

Docket No: 557-3217-2



IN THE UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Kyoji OMI

Serial No. 08/215,608

Group Art Unit: 2105

Filed: MARCH 22, 1994

Examiner:

For: COPYING SYSTEM

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119  
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Honorable Commissioner of  
Patents & Trademarks  
Washington, D.C. 20231

RECEIVED

APR 25 1994

GROUP 2100

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the Applicant(s) claim as priority:

Country  
JAPAN

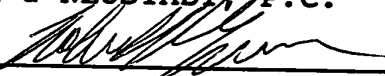
Application No.  
5-089351

Month/Day/Year  
MARCH 23, 1993

A Certified Copy of the corresponding Convention Application(s) is/are being submitted herewith.

Respectfully submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
Marvin J. Spivak  
Attorney of Record  
Registration No. 24,913  
Robert F. Gnuse  
Registration Number 27,295

Fourth Floor  
1755 Jefferson Davis Highway  
Arlington, VA 22202  
(703) 413-3000



08/315,608  
93013

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1993年 3月23日

出願番号

Application Number:

平成 5年特許願第089351号

出願人

Applicant (s):

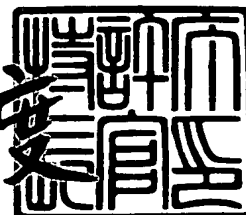
株式会社リコー

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1994年 3月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

麻生 渡



出証番号 出証特平06-3007366

【書類名】 特許願

【整理番号】 9300816

【提出日】 平成 5年 3月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00 102

【発明の名称】 複写システム

【請求項の数】 2

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 小見 恭治

【特許出願人】

    【識別番号】 000006747

    【氏名又は名称】 株式会社リコー

    【代表者】 浜田 広

【代理人】

    【識別番号】 100089118

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 酒井 宏明

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9000652

【書類名】 明細書

【発明の名称】 複写システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿画像を画素に分解して読み取る画像読取手段と、画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースである第1データ入出力手段と、電力を供給する第1電力供給手段と、第1の周波数信号を発生する第1同期信号発生手段とを有し、独立した1個の筐体として形成されたスキャナモジュールと、

画像データを記録媒体上に永久可視像として形成し、出力する画像形成手段と、画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースである第2データ入出力手段と、電力を供給する第2電力供給手段と、第2の周波数信号を発生する第2同期信号発生手段とを有し、独立した1個の筐体として形成されたプリンタモジュールと、

画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースである第3データ入出力手段と、前記スキャナモジュールおよびプリンタモジュールを同期して動作させるコマンドを発行するシステム制御手段とを有し、独立した1個の筐体として形成されたシステム制御モジュールとを備えたことを特徴とする複写システム。

【請求項2】 前記システム制御モジュールの筐体は、前記スキャナモジュールの筐体或いはプリンタモジュールの筐体と一体的に形成されていることを特徴とする請求項1記載の複写システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、原稿画像を画素に分解して読み取り、記録紙上に画像形成を行う複写システムに関する。

【0002】

【従来技術】

従来より原稿画像を画素に分解して読み取り、記録紙上に画像形成を行う複写

システムが種々提案されている。典型的な複写システムとしては、デジタル複写機がある。デジタル複写機は、大別して、原稿画像を画素に分解して読み取るスキャナ部と、読み取った画像データを記録紙上に出力するプリンタ部から構成されており、これらスキャナ部およびプリンタ部が1つの筐体に一体化して収納されている。

#### 【0003】

また、従来のデジタル複写機では、複写機内部の論理アーキテクチャは十分にモジュール化されているものの、スキャナ部とプリンタ部が物理的に一体となって始めて複写機能が達成される構成となっている。

#### 【0004】

一方、近年、画像処理技術・各種画像形成装置・通信制御技術の向上によって、単独の製品として開発されたスキャナ、プリンタ、コンピュータ等を組み合わせて、スキャナで読み取った画像データをプリンタで出力することにより、複写機として利用可能な複写システムが開発されている。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のデジタル複写機によれば、スキャナ部およびプリンタ部を1つの筐体に一体化して収納した一体型複写機であるため、以下のような問題点があった。

#### 【0006】

第1に、複写機の小型化が進んでいるものの、パーソナル機を除く、一般的な複写機では、複写機全体のサイズおよび重量が大きくなるため、運搬時の単位重量軽減といった販売、廃棄処理者の要請に対して容易に応えられないという問題点があった。

#### 【0007】

第2に、全ての構成部分を生産工場に一体化する必要があるため、生産拠点の分化・専門化といった生産面の効率化の妨げになるという問題点があった。

#### 【0008】

第3に、例え部分的な改善、設計変更であっても必然的に複写機全体の生産工

程変更となるため、改善、設計変更等が行いにくく、社会ニーズに対して迅速な対応をとりにくいという問題点があった。

【0009】

第4に、多様なユーザ要望に対応し、かつ生産・流通コストを最適化するためには少数種類の複写機に数多くの機能を盛り込まざるを得ないため、特定のユーザにとっては冗長で無駄な機能を含むことになり、無駄な費用がかかるという問題点があった。また、部分変更グレードアップが効かないという不都合もあった。

【0010】

第5に、複写機の一部に修理できない故障部分が発生した場合、他の部分が使用可能でも複写機全体を買い換える必要があり、ユーザのコスト負担が大きくなるという問題点があった。

【0011】

一方、単独の製品として開発されたスキャナ、プリンタ、コンピュータ等を組み合わせた複写システムによれば、上記第1～第5の問題点を低減することができるものの、一体型の複写機と比較してシステム全体のコストが高くなる、必要な設置スペースが大きくなる、操作性が低下する、バッファメモリが必要となる、ファースト・コピー・タイムが長くなる等の問題点があるため、一体型の複写機と等価に論ずることはできず、一体型の複写機に代わるものではない。

【0012】

本発明は上記に鑑みてなされたものであって、一体型の複写機と等価の機能・操作性・経済性を有し、かつ、単位重量軽減、生産拠点の分化・専門化、改善・設計変更等の容易化を可能とし、無駄な機能にかかる無駄な費用の低減、部分変更グレードアップを可能とし、修理できない故障部分が発生した場合のユーザのコスト負担を低減することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記の目的を達成するために、原稿画像を画素に分解して読み取る画像読取手段と、画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースであ

る第1データ入出力手段と、電力を供給する第1電力供給手段と、第1の周波数信号を発生する第1同期信号発生手段とを有し、独立した1個の筐体として形成されたスキャナモジュールと、画像データを記録媒体上に永久可視像として形成し、出力する画像形成手段と、画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースである第2データ入出力手段と、電力を供給する第2電力供給手段と、第2の周波数信号を発生する第2同期信号発生手段とを有し、独立した1個の筐体として形成されたプリンタモジュールと、画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースである第3データ入出力手段と、スキャナモジュールおよびプリンタモジュールを同期して動作させるコマンドを発行するシステム制御手段とを有し、独立した1個の筐体として形成されたシステム制御モジュールとを備えた複写システムを提供するものである。

## 【0014】

なお、前述したシステム制御モジュールの筐体は、スキャナモジュールの筐体或いはプリンタモジュールの筐体と一体的に形成されていることが望ましい。

## 【0015】

## 【作用】

本発明の複写システムは、スキャナモジュール或いはプリンタモジュールと一体構成されたシステム制御モジュールのコマンドに基づいて、スキャナモジュール内の画像読取手段が原稿画像を画素に分解して読み取り、第1同期信号発生手段が発生する第1の周波数信号に同期して第1データ入出力手段を介して画像データをスキャナモジュールの外部へ出力する。

## 【0016】

また、システム制御モジュールのコマンドに基づいて、スキャナモジュールとは別体をなすプリンタモジュールが、第2同期信号発生手段が発生する第2の周波数信号に同期して第2データ入出力手段を介して画像データを取り込み、画像形成手段が画像データに基づいて記録媒体上に永久可視像を形成する。

## 【0017】

従って、上記のスキャナモジュールおよびプリンタモジュールは、それぞれ独立に生産、検査、出荷が可能となり、これを分割梱包することにより単位重量低

減が図れ、独立の流通経路でユーザに届けることが可能となる。また、これら2体のモジュールを接続すれば、直ちに複写システムが実現でき、さらに一方が寿命に至ったときには当該モジュールのみを廃棄し、新しいものと交換可能であり、また、負荷の変動に対して相応のコスト負担でシステムを再構成することが可能となる。

【0018】

【実施例】

以下、本発明の複写システムの一実施例について、

〔基本構成要素〕

〔スキャナモジュールの構成および動作〕

〔プリンタモジュールの構成および動作〕

〔システム制御モジュールの構成および動作〕

〔各モジュールの組み合わせ例〕

〔複写システムの具体的構成例〕

の順に図面を参照して詳細に説明する。

【0019】

〔基本構成要素〕

図1は、本発明の複写システムの基本構成要素を示すブロック図である。本発明の複写システムは、スキャナモジュール100、プリンタモジュール200、システム制御モジュール300の3つの基本モジュールから構成される。

【0020】

スキャナモジュール100は、少なくとも原稿画像を画素に分解して読み取る画像読取部101と、画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースである第1データ入出力部102と、電力を供給する第1電力供給部103と、第1の周波数信号を発生する第1同期信号発生部104とを有し、独立した1個の筐体として形成されている。なお、図示を省略するが、必要に応じて後述する基本画像処理部105および拡張画像処理部106が付加される。

【0021】

プリンタモジュール200は、少なくとも画像データを記録媒体上に永久可視



像として形成し、出力する画像形成部201と、画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースである第2データ入出力部202と、電力を供給する第2電力供給部203と、第2の周波数信号を発生する第2同期信号発生部204とを有し、独立した1個の筐体として形成されている。ここで、画像形成部201とは、以下の複数手段の集合体に付した便宜的な名称である。画像形成部201には、後述する感光体ドラム205、帯電スコロトロン206、レーザ露光装置207、現像装置208、一次転写コロトロン209、中間転写ベルト210、二次転写コロトロン211等のいわゆる画像形成諸要素が含まれるものとする。

#### 【0022】

システム制御モジュール300は、少なくとも画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースである第3データ入出力部301と、スキャナモジュール100およびプリンタモジュール200を同期して動作させるコマンドを発行するシステム制御部302とを有し、独立した1個の筐体として形成されている。但し、システム制御モジュール300の筐体は、スキャナモジュール100の筐体或いはプリンタモジュール200の筐体と一体的に形成されることが望ましい。

#### 【0023】

これら3つの基本モジュールは、後述する図3、図8、図13にそれぞれ示すように、機構的に互いに離して配置してもシステムの機能を満足することができる構造としてある。本実施例では、運搬単位重量削減と、システム組み立ての簡便さを両立させるために、スキャナモジュール100はその筐体を単位として梱包し、プリンタモジュール200はその上部にシステム制御モジュール300を固定的にマウントした一体構成として、1つの箱に梱包して工場出荷する方式を用いる。

#### 【0024】

さらに、基本モジュールを合体したさせたときの使い勝手や、美的まとまり方、空間効率といったユーザへの配慮、或いは電磁放射、ノイズイミュニティ、熱放射、メカニカル共振の防止といった技術面の課題に対処した方式とする。例え

ば、複写システムを構成する場合に、少なくとも上記3つの基本モジュールとテーブル（或いは、選択多段給紙装置）を組み合わせるが、空間効率からするとこれらを縦に積み重ねるのが良く、またプラテンの高さは900mm乃至1100mmとすると良好な原稿載置操作性が得られる。また、各種の操作ボタンはプラテン面と同一面か、それより若干下面に位置させることでの的確なヒューマンインターフェースが実現できる。

## 【0025】

これらを勘案し、本発明の複写システムでは、基本モジュールは、積み重ね面の投影形状を概ね等しくして不格好さや、上部に載置されるモジュールの脱落を回避し、積み重ねたときのプラテン、操作装置面が上述の位置となるようにした。また、外観性と電磁環境両立性の観点から、これら基本モジュールを接続するケーブルは極力その本数を減らし、また、その長さが短くなるように端子位置が互いに近くなるように工夫した。もっともシステム制御モジュール300は、単に複写機能のみを実現すれば良い場合には、きわめてコンパクトに構成することも可能であるため、これを他のモジュールの部分として組み込むのも容易である。この場合には、一体化する2つのモジュールの間で、上記の配慮をすれば良く、本発明の主旨を逸脱するものではない。

以下、各モジュール毎の構成と動作を順を追って説明する。

## 【0026】

## 〔スキャナモジュールの構成および動作〕

図2は、スキャナモジュール100を大きく機能分けして示したブロック図である。前述した原稿画像を画素に分解して読み取る画像読取部101と、画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースである第1データ入出力部102と、直流電源装置から成り、電力を供給する第1電力供給部103と、基本画像処理部105と、拡張画像処理部106とに大別して構成される。なお、本実施例では、第1の周波数信号を発生する第1同期信号発生部104を第1データ入出力部102内に配置してある。これらはスキャナモジュール100内に全て収納されている。

## 【0027】

画像読取部101は、カラー撮像デバイス101a、アナログ／デジタル変換器（以下、A／D変換器と記載する）101b、シェーディング補正回路101c、サンプリング位置ずれ補償回路101dとから構成される。

#### 【0028】

第1データ入出力部102は、同一形状・同一インターフェースを有した複数のSCSIコネクタ102a、102bと、スキャナ選択的付加装置通信用光ファイバコネクタ102c、102dと、第1同期信号発生部104とを有している。

#### 【0029】

基本画像処理部105は、空間フィルタ回路105a、変倍回路105b、色処理回路105c、階調処理回路105d、画像付加回路105e、像域自動分離回路105f、カラー原稿自動検知回路105g、有価証券検知回路105hとから構成される。

#### 【0030】

ここで、空間フィルタ回路105aは、平滑化处理もしくは鮮鋭化处理を施す。一般に原稿Gが網点印刷物である場合には前者の処理を施し、文字だけの原稿の場合には後者の処理を施す。選択はコンソール等の原稿指定画面で入力するか、或いは像域自動分離回路105fからの分離結果に依存させる。

#### 【0031】

変倍回路105bは、画像を主走査方向に25%～400%に変倍させる。なお、副走査方向の複写変倍は画像読み取り速度（副走査速度）を変えることで達成している。

#### 【0032】

色処理回路105cは、原稿画像RGB信号にマスキング処理を施して記録色信号であるC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（ブラック）画像信号に変換する機能を持つ、さらに文字画像と濃淡画像とでそれぞれに適した色処理、例えば黒文字部の純黒化处理等のいわゆる適応的色処理を施す。また、必要に応じてRGB信号をそのまま第1データ入出力部102を経由させ、システム制御モジュール300に出力する。

【0033】

階調処理回路105dは、8ビットのCMYKいずれかの画像信号からディザ処理を施し、2ビットの記録画像信号を作る。さらに文字画像と濃淡画像とでそれぞれに適した階調変換、いわゆる適応的階調処理を施す。

【0034】

画像付加回路105eは、有価証券の違法複写に備え、追跡用の小さな紋様データを発生し、原稿画像データに付加する。

【0035】

像域自動分離回路105fは、1枚の原稿画像上の文字画像部分と濃淡画像部分とを画素単位で識別し、この結果を空間フィルタ回路105a、色処理回路105c、および階調処理回路105dに出力する。

【0036】

カラー原稿自動検知回路105gは、カラー原稿／白黒原稿識別処理を行う。

【0037】

有価証券検知回路105hは、原稿Gが複写が禁じられている有価証券か否かを判定する。

【0038】

拡張画像処理部106は、領域指定画像処理回路106a、画像編集回路106bから構成される。拡張画像処理部106は、ユーザの要望により選択的に組み込めるようにスキャナモジュール100の外周近傍に配置してある。

【0039】

図3は、スキャナモジュール100の機構図を示す。図において、103は第1電力供給部、103aは商用電源接続電源プラグ、103bは電源スイッチ、107はプラテンガラス、108Sは画像先端基準位置、108SHはシェーディング補正用白板、108Bは固体識別用バーコード、109は第1キャリジ、110は第2キャリジ、111は原稿照明ランプ、112a～112cはそれぞれ第1～第3ミラー、113は結像レンズ、114はレンズ光軸、115はキャリジホームセンサ、116は原面走査モータ、116aは駆動ワイヤを示す。また、100Sは、スキャナモジュール100からシステム制御モジュール30

0 或いはプリンタモジュール 200 ヘデータを転送するためのラインを示す。なお、図中に点線で示す 400 は自動原稿送り装置を示し、オプションでユーザの選択によって取り付けられる。

#### 【0040】

図4は、第1データ入出力部 102 の構成要素を示す。本実施例では、この第1データ入出力部 102 において、他のモジュールとの間で必要な通信制御を行う。図において、151 はマイクロプロセッサ (CPU)，152 は割込みコントローラ (INT)，153 はリード／ライトメモリ (RAM)，154 は読み出し専用メモリ (ROM)，155 はタイマカウンタ (TMR)，156 は DMA コントローラ，157 は先入れ先出しメモリ (FIFO：ファースト・イン・ファースト・アウト)，158 は SCSI コントローラ，159 は光ファイバコネクタ 102 c，102 d のコントローラ，104 a は第1同期信号発生部 104 の水晶発振子，102 BUS はバス，102 D，105 D はそれぞれ画像データチャンネルを示す。また、図中の 160 はセンサ，モータ等の入出力回路を示し，400 および 410 は光ファイバコネクタ 102 c，102 d を介して接続された自動原稿送り装置およびフィルムプロジェクタを示す。

#### 【0041】

以上の構成において、①スキャナモジュールの読み取り動作，②基本画像処理部の動作，③第1データ入出力部の操作制御機能，④第1データ入出力部の他の機能，⑤拡張画像処理部の動作の順にその動作を説明する。

#### 【0042】

##### ①スキャナモジュールの読み取り動作

原稿 G はプラテンガラス 107 に複写面が下，読み取り開始位置がプラテン左端の画像先端基準位置 108 S となるように載置される。結像レンズ 113 は、原稿画像を撮像デバイス 101 a の受光面に縮小投影結像する。撮像デバイス 101 a は電荷結合素子 (CCD) でカラー撮像機能を備え、赤フィルタで覆われた 4752 画素 1 次元配列された R 撮像部，緑フィルタで覆われた 4752 画素 1 次元配列された G 撮像部，青フィルターで覆われた 4752 画素 1 次元配列された B 撮像部が主走査方向 (図3の紙面に鉛直方向) に3列平行に並べられた構

造である。3本の走査線は殆ど近接、具体的には原稿画像面に換算して4/16 mm間隔であるのと等価である。なお、この1次元撮像デバイスによる走査方向を主走査方向、これと直交する方向を副走査方向と称することにする。

#### 【0043】

照明ランプ111と第1ミラー112aは第1キャリジ109にマウントされ、第2ミラー112bと第3ミラー112cは第2キャリジ110にマウントされている。原稿画像を読み取るとき、第1キャリジ109は副走査速度 $V_{sub}$ で、第2キャリジ110は $V_{sub}/2$ の速度で原画走査モータ116および駆動ワイヤ116aによって光学的共役関係を維持したまま左端から右端に向かって走査（副走査）駆動される。なお、原稿走査モータ116にはステッピングモータを使用している。

#### 【0044】

副走査速度 $V_{sub}$ は、基準速度に対して1/8倍～4倍まで1%刻みで可変であり、他のモジュールからのコマンドで任意の速度が選択される。

#### 【0045】

次に、図5に示す画像読み取り機構部の速度線図を参照し、原稿画像走査について説明する。第1キャリジ109は、通常キャリジホームセンサ115の真下で静止し、待機している。このときのセンサ115の出力はONである。読み取り走査指令SCANまたはREQを受信すると、 $t_1$ で照明ランプ111を点灯し、モータ116を駆動して副走査方向（図中の右方向）に走査を開始する。 $t_2$ 時間後、第1キャリジ109がキャリジホームセンサ115の検知範囲から外れ、出力はOFFとなる。この外れる位置が走査基準位置として記憶され、位置の校正基準点として用いられる。また、第1データ入出力部102は、画像先端基準位置108Sまでの到達時間 $t_5$ と速度 $V_{sub}$ の要求精度とを達成すべく最適加速計画を計算し、モータ116のステップパルス列を算出する。以降キャリジ速度はこのパルス列で駆動され、画像先端基準位置108Sに至る時刻および所望の一定速度走査が期待通り達成される。

#### 【0046】

校正基準点を通過した後は、副走査速度の如何にかかわらず撮像デバイス10

1 aはレンズ113が投影する各色の画像を主走査線単位で読み取る。これは撮像デバイス101 aの電荷蓄積時間を一定にするために都合が良い。主走査周期は、図4に示した第1同期信号発生部104の発生するパルス列周期 $t_{s1}$ であり、同パルス列はバス102 BUSを介して画像読取部101に接続されている。なお、第1同期信号発生部104は、これに水晶発振子104 aの原発振周波数を分周してバス102 BUSに出力する。

【0047】

撮像デバイス101 aの総画素数は4752個で主走査1ラインを原画換算で16画素/mmに分解、標本化して読み取り、原稿画像からの画素単位のRGB反射光に応じたアナログ電圧を出力する。その後、A/D変換器101 bにて8ビットのデジタル信号に変換（すなわち、256階調に量子化）し、次段の回路に渡される。

【0048】

上記基準点通過後は、まず、 $t_3$ で白基準板108 SHを読み取り、8ビットのデジタル変換値がシェーディング補正回路101 cに記憶される。以降読み取られた画像データはシェーディング補正が有効に施されることになる。 $t_4$ 時刻に第1キャリジ109が有価証券違法複写の追跡、リモードサービスを提供するための個別識別バーコード板108 Bの下を通過するとき、これを読み取り、画像データはシステム制御モジュール300に伝送される。

【0049】

次に、 $t_5$ 時刻に画像先端基準位置108 Sに達すると、画像読取部101は原稿画像を走査線単位で読み取り、画像毎の色分解デジタルデータとして順次次段の基本画像処理部105に出力する。

【0050】

A3版原稿画像のすべて、6720走査線分を読み取り、第1キャリジ109が右端に達し、 $t_6$ 時刻となったときモータ116を反対方向に回し、ホーム位置（センサ115の位置）まで復帰し、停止させ、次の走査に備える。

【0051】

②基本画像処理部の動作

読み取られた原画RGB画像データは、図2に示すように基本画像処理部105において、空間フィルタ回路105a、像域自動分離回路105f、カラー原稿自動検知回路105g、および有価証券検知回路105hに並列に入力され、並列処理される。基本画像処理部105の機能は、2つのカテゴリに分けられる。第1のカテゴリは、画像信号を直接操作するのではなく、画像操作を支援するための機能である。例えば文字領域と階調画像領域に識別分離する像域分離処理や、原稿サイズ検知処理や、カラー原稿／白黒原稿識別処理がある。また、このカテゴリの処理には、例えばカラー原稿／白黒原稿識別処理の如くプラテンガラス107上のすべての原稿画像情報を調べなくてはならないものがあり、コピー画像形成に先立って行われ、一般にプレスキャンと称されている。

#### 【0052】

第2のカテゴリは、画像信号を操作する処理で、例えば、空間フィルタ処理、変倍、画像トリミング、像移動、色補正、階調変換といった画像処理である。これらの処理はさらに像域によって共通の処理内容のもの、例えば変倍と、文字画像部と濃淡画像部の2像域で異なるもの（例えば階調処理）に分類される。

#### 【0053】

第1カテゴリの処理結果の多くは、システム制御モジュール300に伝達される。これを受けたシステム制御モジュール300はこれに基づいて他の手段に制御指令を発して画像形成工程を進める。例えば、基本画像処理部105が白黒原稿であると検知した場合、基本画像処理部105は第1データ入出力部102を介してシステム制御モジュール300に伝え、システム制御モジュール300がプリンタモジュール200にK現像付勢、CMY現像停止というコマンドを送る。するとプリンタモジュール200内の第2データ入出力部202は後述するK現像装置208Kのみを付勢して他色の現像を停止して効率的に像形成する。

#### 【0054】

第2カテゴリの画像処理内容は、第1カテゴリの処理結果によって自動的に付勢される場合と、オペレータによってコンソールから指定入力される場合と、更にこれらの組み合わせによる場合とがある。これらの処理の一例として特定色画像消去処理について記す。本処理は原稿画像中に含まれる特定の色を消去し、そ



れ以外の色を保存して記録紙上に画像形成する処理であって、本基本画像処理部 105に含まれる色処理回路 105cで達成される。なお、特定色は操作者によってコンソールから入力される。

【0055】

いずれにしても複写モードにおいては、基本画像処理部 105から入力された RGB 画像信号を最終的には記録用の信号 C, M, Y, Kに変換し、プリンタモジュール 200にこのデータを渡す。

【0056】

なお、原稿が白黒原稿であると識別された場合や、黒単色処理コマンドを受けたときはモノクロ化処理を施し、K信号以外は0が出力される。

【0057】

③第1データ入出力部の操作制御機能

第1データ入出力部 102は、システム制御モジュール 300 あるいはプリンタモジュール 200と所定のプロトコルで交信して、その指令に基づいて、スキャナモジュール 100を原稿画像読み取り付勢制御し、原稿画像データを出力する。また、スキャナモジュール 100内のすべての手段、および自動原稿送り装置 400等の選択的付加装置を統合的に制御する。

【0058】

ところで、画像読取部 101と画像形成部 201とが別々のモジュールから成る一般のシステム、例えば光ファイリングシステムにおいては、その間に何らかのページバッファメモリを有しているのが普通である。しかしこのような構成では、画像読み取りから画像形成の間に、必然的に時間差が生じる。複写機ではこの時間差はファースト・コピー・タイムの増加という好ましくない結果となる。そこで、本発明ではページバッファを省き、コストを低減するとともに、画像読み取りと画像形成とを同期して、すなわち、殆ど時間差なく実行する方式を採用する。この画像読み取りと画像形成との同期には2通りの意味合いを含み、1つは周期の意味であり、もう1つは先頭の位相の一致に関してである。

【0059】

もし、同期が保てないと、前者について、例えば、コピー画像が伸びるとか縮

むとかの不具合が発生し、後者については記録紙上のコピー画像位置が正しく再現されないという状況が起こる。

#### 【0060】

さらに、本実施例のごとき、CMYK面順次作像方式のプリンタを用いるカラー複写システムにおいては、プリンタモジュール200がCMYK画像を順次重ね合わせて作像するのであるが、商用的に安価な装置にするにはページバッファメモリを省くのが得策であり、このときスキャナモジュール100は1枚の原稿に対して都合4回の走査を行い、1回の原稿走査毎にCMYKの内の1色ずつを送り出す方式が好都合である。従って4回の色順次走査において原稿走査の走査位置精度確保、つまり同期は重要な課題となる。もし同期が狂うと色版ずれとなり、正しいカラー画像が得られないことになる。

#### 【0061】

この課題達成方式を、図5を参照して説明する。同図は1回分の原稿走査について記したもので、上部には2走査線分の詳細を示す。システム制御モジュール300からのSCANコマンドを受信したとき、前述したように第1データ入出力部102の制御によって、第1キャリジ109は受信から、いつも $t_5$ 時間後に光軸114が画像先端基準位置108Sに達し、かつ副走査速度を $V_{sub}$ となるように制御される。これによってコマンド受信タイミングから常に一定時間 $t_5$ の後に画像データを出力するので、少なくとも位相に関する同期は保たれる。なお、このための工夫としてキャリジ基準位置検知のためのセンサ115を設け、走査基準位置合わせの校正を毎回行い、かつステッピングモータ（原稿走査モータ）116の1ステップ角度での副走査移動量（第1キャリジ109の移動量）を $1/16\text{mm}$ 以下としている。モータ駆動方式としてはマイクロステップ駆動方式等を用いることができる。

#### 【0062】

次に、同期に関する同期のために、第1同期信号発生部104の発生するパルス列周期 $t_{s1}$ に同期して1つの主走査線を読み取り、これを送出バッファであるFIFO157に入れるようにした。また、このデータの受け取り側（図5ではスキャナモジュール100側）が周期 $t_{s1}$ と実質的同一周期で順次取り出す

ようにする。複写モードにおいては、画像データの受け取り側をプリンタモジュール200とし、上記同期メカニズムを維持するようにした。従って、何回原稿走査を行っても、コマンド受信からいつも一定時間後に画像データが得られ、紙と画像の位置関係（レジストレーション）がいつも正しく維持され、またカラーコピー時は余分なバッファメモリを要せず、色版レジストレーションが維持され、またコピーが素早く出力される。

【0063】

なお、スキャナモジュール100は基本的に他の2モジュール（システム制御モジュール300およびプリンタモジュール200）から前記コマンドを受信する。

【0064】

④第1データ入出力部の他の機能

図6は、第1データ入出力部102の他の機能を示したフローチャートである。これらの機能は、図4に示したマイクロプロセッサ151のプログラム実行によって果たされる。実行プログラムは、読み出し専用メモリ154内に内蔵されている。S101は、電源スイッチ103bの投入操作を示し、S102は、各種回路素子の初期パラメータ設定、ウオッチドグタイマスタート、第1キャリジ109の初期位置への移動等を含む初期化処理を示す。

【0065】

S103は、SCSIコネクタ102a、102bからのコマンド入力が所定時間（タイムアウトタイム）内に来たかどうかを判定する機能である。

【0066】

S104は、画像読取部101のパワーを切り、基本画像処理部105、拡張画像処理部106の電源電圧を回路素子内レジスタのデータが保持できる限界まで低下させる機能であり、待機時の消費電力削減、冷却ファン騒音低減に寄与する。

【0067】

S105は、ウオッチドグタイマがプログラムの正常実行を離れた時に発生し、このとき、S106の故障発生通知機能がシステム制御モジュール300にウ

オッチドグタイムアウトを通知する。

【0068】

S110は、画像読取部101、基本画像処理部105、拡張画像処理部106に故障が発生したときの割り込みベクタであり、S111で故障部位の特定、要因の分析を行い、S112でシステム制御モジュール300に通知し、S113で、例えばモータ116が加熱故障に至った場合、火災などの危険を避けるためのフェールセーフ処理を行う。

【0069】

S120は、SCSIコネクタ102a、102bに情報入力があった場合の割り込みベクタで、このとき、S121でスリープタイマを停止する。S122は、受信内容を調べ、以下の5種のいずれかにブランチさせる。

【0070】

第1に、S130のTEST (TEST unit ready) で本スキャナモジュール100が原稿走査可能か否かの問い合わせである場合のパスであり、S131にて選択的付加装置400、410も含めてスキャナモジュール100の準備状況を回答する。

【0071】

S140は、スキャナモジュール100の各種設定モード問い合わせSENS (mode SENSE) で、S141～S145の処理で選択的付加装置400、410も含めてスキャナモジュール100の現在設定されている走査モードを回答する。

【0072】

S150は、各種設定モード設定SEL (mode SElect) 要求時のパスで、上記SENSと対をなす。各種パラメータは、S151～S156の各ルーチンで設定される。

【0073】

S160は、SCANまたはCOPYの要求時のパスで、通常モノクロ処理では1原稿に対して1回、カラー処理ではRGB処理のケースでは1回、CMYK処理のケースでは4回連続的に要求される。この要求時には、まず、S161で

モータ116を起動，続いてS162でセンサ115の監視で第1キャリジ109の通過を検知し，メモリ153内に設けた位置カウンタをリセットする校正操作を行う。本カウンタは，第1同期信号発生部104が1走査線に対して1回発生する同期パルスによって1ずつインクリメントされる。S163では，先に受信したSCANまたはCOPY要求から計時してt5時間後に正しく画像先端基準位置108Sに到達し，かつ事前にモード設定SEL要求で設定された走査速度Vsubの定常状態を目指すためのモータ116の駆動計画を計算する。

【0074】

次に，S164で基準白板108SHを読み取り，シェーディング補正パラメータ算定，設定を行い，以降の画像読み取りデータのシェーディング補正に使用する。続いて，S165で個別識別バーコード板108Bを読み取り，S167でモータ加速制御を行い，所望の速度に達したときにS168で定速制御に切り替える。S169は前記カウンタの係数値が原稿先端位置に達したかどうかを監視し，達した時点でS170に移る。

【0075】

S170は，画像データのバッファメモリであるFIFO157の入口ゲートを開け，基本画像処理部105からの画像信号を画像信号線105Dを通して受け入れる準備を行う。

【0076】

以降，S171～S174は，原稿画像データをFIFO157に送り出すタスク群で，先ずS171で第1同期信号発生部104が1走査線の度に発生する同期パルスを検出する。S172は1走査線4752画素分の画像データを画像信号線105Dを通してFIFO157に記憶させる。このとき，S173にてキャリジ位置カウンタをインクリメントする。S174はこのループが原稿画像サイズ相当，例えばA3サイズでは走査線が6720本（すなわち，6720回）だけ繰り返される。1面分の走査が終わると，S175がFIFO157の入口ゲートを閉じ，S176で有価証券検知回路105hから検知結果を受け取り，S177でカラー原稿自動検知回路105gから色検知結果を受け取り，これらの情報授受はバス102BUSを介して行われる。

【0077】

次に、S178でモータ116を反転駆動し、S179でホームを検知し、S180でモータ116を停止する。また、S123ではスリープタイマを起動する。

【0078】

S190は、スキャナモジュール100に対して自己診断DIAG (DIAGnostic) を求められたときのルートで、典型的には、故障発生通知機能（前述したS106, S112）の後に求められ、S191～S193で自己診断とその回答処理を行う。

【0079】

⑤拡張画像処理部の動作

領域指定画像処理回路106aは、オペレータの指定した原稿画像特定領域に他の一般領域とは異なる画像処理を施す機能を有する。また、画像編集回路106bは、各種画像加工機能、例えば画像の左右反転機能、モザイク化、ソラリゼーション、ポスタリゼーション、ハイコントラスト化、ラインイメージ化といった特殊効果画像を形成する役目を持つ。

【0080】

ここに含まれる処理の一例としては、領域指定画像処理の1つである画像トリミング処理を取り上げてみる。画像トリミングは、原稿画像の特定領域を複製し、他を空白化する処理である。処理方式は周知の技術を用いることができる（例えば特開昭62-159570号公報）。ただし、同技術によれば原稿画像に付したフェルトペンマークを原稿に付すので原稿の損傷といった問題がある。本実施例では、この欠点を考慮して、原稿画像をプレスキャンで読み取り、これをコンソールの表示部に表示し、オペレータが表示画像を見ながらカーソル移動キーと確定キーを用い、トリミング範囲を入力指定し、入力された領域を領域指定画像処理回路106aが空白化する方式を用いている。

【0081】

〔プリンタモジュールの構成および動作〕

図7は、プリンタモジュール200を大きく機能分けして示したブロック図で

ある。本モジュールは、画像データを記録媒体上に永久可視像として形成し、出力する画像形成部201と、画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースである第2データ入出力部202と、電力を供給する第2電力供給部203と、第2の周波数信号を発生する第2同期信号発生部204とから構成される。また、本実施例では、第2の周波数信号を発生する第2同期信号発生部204を第2データ入出力部202内に配置してある。第2データ入出力部202は、同一形状・同一インターフェースを有した複数のSCSIコネクタ202a、202bを有している。これらはプリンタモジュール200内に全て収納されている。また、図中のINおよびOUTは記録紙の搬入方向および搬出方向を示す。

#### 【0082】

なお、画像形成部201が、感光体ドラム205、帯電スコロトロン206、レーザ露光装置207、現像装置208、一次転写コロトロン209、中間転写ベルト210、二次転写コロトロン211等のいわゆる画像形成諸要素の集合体に付した名前であることは前にも述べた。

#### 【0083】

図8は、プリンタモジュール200の機構図を示す。図において、203は第2電力供給部、203aは商用電源接続電源プラグ、203bは電源スイッチ、205は感光体ドラム、206は帯電スコロトロン、207はレーザ露光装置、208は現像装置、209は一次転写コロトロン、210は中間転写ベルト、211は二次転写コロトロン、212はF $\theta$ レンズ、213は回転多面鏡、214はミラー、215は両面複写兼用自動給紙カセット、216は手差し給紙トレイ、217および218は給紙ローラ、219はレジストローラ対、220はクリーニング装置、221は搬送ベルト、222は定着ローラ、223は定着バックアップローラ、224は排紙ローラ、225は排出切り替えローラ、226は画像先端位置検知センサ（以下、先端検知センサと呼ぶ）である。また、227は、オプション装置から記録紙を入力する場合の外部給送口を示す。

#### 【0084】

なお、現像装置208は、その内部にシアン現像装置208C、マゼンタ現像

装置208M, イエロー現像装置208Y, ブラック現像装置208Kを収納した現像装置の集合体である。また, 100Sは, スキャナモジュール100からプリンタモジュール200へデータを転送するためのラインを示す。また, 図中に点線で示す500はソータを示し, オプションでユーザの選択によって取り付けられる。

#### 【0085】

図9は, 第2データ入出力部202の構成要素を示す。本実施例では, この第2データ入出力部202において, 他のモジュールとの間で必要な通信制御を行う。図において, 251はマイクロプロセッサ(CPU), 252は割込みコントローラ(INT), 253はリード/ライトメモリ(RAM), 254は読み出し専用メモリ(ROM), 255はタイマカウンタ(TMR), 256はDMAコントローラ, 257は先入れ先出しメモリ(FIFO:ファースト・イン・ファースト・アウト), 258はSCSIコントローラ, 259は光ファイバコネクタ202c, 202dのコントローラ, 204aは第2同期信号発生部204の水晶発振子, 202BUSはバス, 202D, 261Dはそれぞれ画像データチャンネルを示す。また, 第2データ入出力部202のバス202BUSに接続されるものとして, 260はセンサ, モータ等の入出力回路, 261はレーザダイオード(レーザ露光装置)207の駆動回路である。

#### 【0086】

また, 図中の500および510は光ファイバコネクタ202c, 202dを介して接続されたソータおよび多段給紙装置を示す。

#### 【0087】

以上の構成において, ①プリンタモジュールの画像形成動作, ②第2データ入出力部のタイミング制御, 同期制御, ③第2データ入出力部の他の機能の順にその動作を説明する。

#### 【0088】

##### ①プリンタモジュールの画像形成動作

プリンタモジュール200は, 第2データ入出力部202に入力されるCMYK各色について主走査, 副走査ともに画素密度1/16mm若しくは1/24mm



mの2ドット記録データに基づいて、記録紙上に記録ドット密度1/16mm若しくは1/24mmのドットパターンからなるフルカラー可視画像を形成し、出力する。記録ドット密度1/16mm若しくは1/24mmのドットの選択は、モード選択コマンドで予め指定される。デフォルトはドット密度1/16mmである。

#### 【0089】

画像形成サイクルが開始されると、まず、駆動モータ205Mによって感光体ドラム205が反時計廻りに、中間転写ベルト210が時計廻りに回転される。中間転写ベルト210の回転に伴ってCトナー像形成、Mトナー像形成、Yトナー像形成、Kトナー像形成が行われる。最終的にはCMYKの順に中間転写ベルト210上に重ねてトナー像が作られる。

#### 【0090】

まず、Cトナー像形成が以下のようにして行われる。帯電スコロトロン206は、コロナ放電によって感光体ドラム205を負電荷で-700Vに一様に帯電する。続いて、レーザダイオード207はC信号に基づいてラスト露光を行う。像形成のための記録信号は、一般の複写モードではスキャナモジュール100から、知的画像処理（後述するAI処理）を含む特殊な複写モードや、ファクシミリモードおよびプリンタモードではシステム制御モジュール300から供給される。複写モードにおいてはスキャナモジュール100に対して、ファクシミリモードおよびプリンタモードではシステム制御モジュール300に対して、『所定時間後に記録画像データを送れ』というデータ要求信号REQを発しておく。

#### 【0091】

記録信号は、第2データ入出力部202のSCSIコネクタ202a、202bから入力され、記録制御回路であるレーザ駆動回路261が前記記録信号に基づいてレーザダイオード207を入力画素単位に発光制御する。記録信号は1画素2ビットである。より具体的に言えば、最高C濃度画素のときには全主走査幅相当だけレーザ発光し、白画素のときには全く発光せず、中間的な濃度信号の場合には濃度データに比例した時間だけ発光させるようにしてある。

#### 【0092】

このようにしてラスタ像が露光されたとき、当初一様荷電された感光体ドラム 205 の露光された部分は、露光光量に比例する電荷が消失し、静電潜像が形成される。

#### 【0093】

現像装置 208 C 内のトナーはフェライトキャリアとの攪拌によって負極性に帯電され、また本現像装置のシアン現像ローラは感光体ドラム 205 の金属基体層に対して図示しない電源手段によって負の直流電圧と交流とが重畳された電位にバイアスされている。この結果、感光体ドラム 205 の電荷が残っている部分にはトナーが付着せず、電荷の無い部分、つまり露光された部分には C トナーが吸着され、潜像と相似な C 可視像が形成されることとなる。

#### 【0094】

このようにして感光体ドラム 205 上のトナー像が反時計廻りで回転し、一次転写コロトロン 209 の対向位置に達すると、感光体ドラム 205 と接して同期速度で駆動される中間転写ベルト 210 にコロナ転写される。感光体ドラム 205 上の若干の未転写残留トナーは感光体ドラム 205 の再使用に備えてクリーニング装置 220 で清掃される。ここで、回収されたトナーは回収パイプを得て図示しない廃トナータンクに蓄えられる。

#### 【0095】

中間転写ベルト 210 は、特にプリンタモードで要求の多い長時間像担持特性を維持させるために比較的固有抵抗値の大きな材料を用いている。これによって次の M トナーの作像までに時間が例えば 20 分といった長時間であってもトナー像を乱すことなく、担持可能となった。

#### 【0096】

次に、M 信号に基づいて M 画像形成ラスタ露光を行うに先立って、現像装置 208 を反時計廻りに回転し、マゼンタ現像装置 208 M を感光体ドラム 205 に対向させる。次に先に形成した C 可視像の先端位置を先端検知センサ 226 で検出し、複写モードにおいてはスキャナモジュール 100 に対して、ファクシミリモードおよびプリンタモードではシステム制御モジュール 300 に対して、『所定時間後に記録 M 画像データを送れ』というデータ要求信号 REQ を再び発する

。この要求信号は、先端検知センサ226が前工程で有効C画像よりわずかに先方に付しておいた見当合わせ（レジストレーション）Cトナーマーク画像と、有効C画像を検出した時間に発行される。また、Cトナーマーク画像の代わりに予め中間転写ベルト210に恒久的なマークを付す方式であっても一向に差支えない。

#### 【0097】

この要求信号に正確に同期してM信号が送られてくれば、M像露光、現像、一次転写が行われ、元の既存C画像に対して正確な色版合わせ、つまり中間転写ベルト210上でC画像上にM画像が正しく重なることになる。

#### 【0098】

このようにしてMラスタ像が露光されたとき、当初一様荷電された感光体ドラム205の露光された部分は、露光光量に比例する電荷が消失し、静電潜像が形成される。

#### 【0099】

現像装置208M内のMトナーは負極性に帯電され、また本現像装置のマゼンタ現像ローラは感光体ドラム205と接触し、C現像装置と同様の電位にバイアスされている。この結果、感光体ドラム205の電荷が残っている部分にはトナーが付着せず、M信号で露光された部分にはMトナーが吸着され、静電潜像と同様なM可視像が形成されることとなる。

#### 【0100】

同様にしてY画像はCMトナー画像上に、K画像はCMYトナー画像上にそれぞれ重畳して形成される。なお、基本画像処理部105がUCR（下色除去）処理を行っているので、1つの画素が4色すべてで現像される機会は少ない。このようにして少なくとも4回転した中間転写ベルト210上に形成されたフルカラー画像は、次に二次転写コロトロン211の位置へ回転移送される。

#### 【0101】

一方、画像形成が開始される時期に、記録紙が3つの給送部、すなわち、両面複写兼用自動給紙カセット215、手差し給紙トレイ216、外部給送口227のいずれかから搬送作用によって給送され、レジストローラ対219のニップで

待機している。そして二次転写コロトロン211に中間転写ベルト210上のトナー像先端がさしかかるときに、ちょうど記録紙先端がこの像先端と一致するごとく、レジストローラ対219が駆動され、記録紙と像とのレジスト合わせが行われる。

#### 【0102】

このようにして記録紙が中間転写ベルト210の像と重ねられて正電位電源につながれた二次転写コロトロン211の下を通過する。このとき、コロナ放電電流で記録紙が正電荷で荷電され、トナー画像の殆どが記録紙上に転写される。続いて二次転写コロトロン211のわずかに左側に配置され、接地源につながれた除電芯（図示せず）を通過するとき、記録紙が電荷を放電し、中間転写ベルト210と記録紙間の吸着力が殆ど消滅する。やがて、記録紙の自重が吸着力を上回るに至り、記録紙は中間転写ベルト210から剥離して搬送ベルト221に移る。

#### 【0103】

トナー像を載せた記録紙は、搬送ベルト221によって定着装置（定着ローラ222および定着バックアップローラ223）に送られる。この際、加熱された定着ローラ222と定着バックアップローラ223とのニップ部において熱と圧力が加えられ、トナーが溶融し、記録紙の繊維にくい込んで画像が定着される。すなわち、コピー像が完成する。完成されたコピー像はこの後排紙ローラ224を通過して本体外に送り出される。排出されたコピー紙は図示しないトレイに表向きにスタックされる。

#### 【0104】

また、両面コピーのときには、切り替えローラ225を紙偏向と共に右方向に移動し、対向搬送ローラに押し当てて、記録紙を一旦反転操作した後、搬送ローラ215Hで両面複写兼用自動給紙カセット215に導く。このときコピーされた記録紙はコピー面を上にしてスタックされる。

#### 【0105】

### ②第2データ入出力部のタイミング制御、同期制御

第2データ入出力部202は、システム制御モジュール300或いはスキャナ

モジュール100と所定のプロトコルで交信して、基本的には主走査線単位に画像データを獲得し、指令のプリントモードに基づきモジュール内のすべての手段協調付勢制御して画像形成し、最終画像（記録紙）を出力する。また、プリンタモジュール200に選択的に付加されるソータ500等を統合的に制御する。

#### 【0106】

カラープリントモードにおいては、CMYKの1色ずつを面単位で形成し、中間転写ベルト210上にこれを重ね、記録紙に転写して最終画像とする面順次作像方式である。従って、カラーコピーモードではシステム制御モジュール300またはスキャナモジュール100に対して1枚のプリントに付き4回の走査要求を出力する。カラー画像形成においては、中間転写ベルト210上の色版毎の位置精度（レジストレーション）確保は重要であり、この達成方式を図10に示す。

#### 【0107】

図10は、プリンタモジュール200のタイミング制御例を示し、1回分の画像信号の同期について記したものである。第1には、システム制御モジュール300またはスキャナモジュール100に対してデータ要求コマンドREQを画像データ受信の一定時間 $t_5$ 前に送るという方式をとっていることを示す。カラー画像形成では2番目以降の色版形成では、その前の色版画像先端が露光点207Xに達するであろう $t_5$ 時間以前にデータ要求信号REQを発すればよいことになる。精度良く前の色版先頭が露光点207Xに達するであろう時間を計るために画像先端検知センサ226を中間転写ベルト210に対向して設ける。基本的には露光点207Xから一次転写点209Tまでの距離 $L_1$ に感光体周速度 $V_p$ と $t_5$ との積を加えた値と一次転写点209Tから画像先端検知センサ226の検知位置までの距離 $L_2$ を一致させ、2番目以降の色版形成ではその前に形成された色の先端基準画像を検知させ、検知と同時にデータ要求信号REQを発すればよい。

#### 【0108】

このいわば定時間前データ要求方式は、相手がスキャナモジュール100のように走査装置が何らかの質量を有しており、画像データの出力までにそれなりの

準備時間を要するといったデータ送信元には特に有効である。

#### 【0109】

このようにデータ要求コマンドを発信しておけば、スキャナモジュール100の項で述べた如く、モジュール間プロトコルに従い $t_5$ 時間の後にはデータ発生側が第1走査線のデータを用意している。これによって少なくとも位相に関する同期は保たれる。

#### 【0110】

次に、周期に関する同期をとるために、先ず、第2同期信号発生部204の発生するパルス列周期 $t_{s2}$ に同期して、1走査線分の記録データを相手から受け取り、これを受信バッファであるFIFO257に入れるようにした。また、このパルス列周期 $t_{s2}$ に同期して回転多面鏡213を駆動する。具体的には位相ロックサーボ駆動とし、ミラー面が周期 $t_{s2}$ で入れ替わるようにした。これによりレーザダイオード207の露光点207Xは感光体ドラム205上を $t_{s2}$ 周期で露光走査する。また、当然ながら露光走査の間に、画像データD1～D4752（図10参照）に基づいて、レーザ駆動回路261がレーザダイオード207を画素単位に4752回の点灯駆動する。複写モードにおいてはデータの送信側をスキャナモジュール100とし、上記同期メカニズムを維持するようにした。従って、何回原稿走査を行っても、コマンド送信からいつも一定時間後に画像データが得られ、紙と画像の位置関係（レジストレーション）がいつも正しく維持され、色版レジストレーションが維持される。

#### 【0111】

### ③第2データ入出力部の他の機能

図11は、第2データ入出力部202の他の機能を示したフローチャートである。これらの機能は、図9に示したマイクロプロセッサ251のプログラム実行によって果たされる。実行プログラムは、読み出し専用メモリ254内に内蔵されている。S201は、電源スイッチ203bの投入操作を示し、S202は、各種回路素子の初期パラメータ設定、ウオッチドグタイマスタート、4色現像装置208の初期位置合わせ等を含む初期化処理を示す。

#### 【0112】

S203は、SCSIコネクタ202a, 202bからのコマンド入力が所定時間（タイムアウトタイム）内に来たかどうかを判定する機能である。

【0113】

S204は、定着装置のヒータパワーを切る機能であり、待機時の消費電力削減に寄与する。

【0114】

S205は、ウォッチドグタイマがプログラムの正常実行を離れた時に発生し、このとき、S206の故障発生通知機能がシステム制御モジュール300にウォッチドグタイムアウトを通知する。

【0115】

S210は、画像形成部201や、その他本モジュール内に故障が発生したときの割り込みベクタであり、S211で故障の生むを判定し、S212で故障部位の特定、要因の分析を行い、S213でシステム制御モジュール300に通知し、S214で、例えばモータ205Mが加熱故障に至った場合、火災などの危険を避けるためのフェールセーフ処理を行う。

【0116】

S220は、SCSIコネクタ202a, 202bに情報入力があった場合の割り込みベクタで、このとき、S221でスリープタイマを停止する。S222は、受信内容を調べ、以下の5種のいずれかにブランチさせる。

【0117】

第1に、S230のTEST (TEST unit ready) で本プリンタモジュール200が画像形成可能か否かの問い合わせである場合のルートであり、S231にて選択的付加装置500, 510も含めてスキャナモジュール100状態を回答する。

【0118】

S240は、プリンタモジュール200の各種設定モード問い合わせSENS (mode SENSE) で、S241～S245の処理で選択的付加装置500, 510も含めてプリンタモジュール200のモード設定状態を回答する。

【0119】

S250は、各種設定モード設定SEL (mode SElect.) 要求時のパスで、上記SENSと対をなす。各種パラメータは、S251～S256の各ルーチンで設定される。

【0120】

S260は、PRINT要求時のパスで、通常単色画像形成処理では1プリントに対して1回、カラー処理で4回、2次色モノカラー処理では2回連続的に要求がある。この要求時には、先ず、S261でモータ205Mを起動、続いてS262で作像シーケンス制御を開始し、S263で先端検知センサ226の検知動作を監視する。同センサ226が画像先端を検知した時には直ちにデータ転送要求信号REQを出力する。また、S265でメモリ253内に設けたラインカウンタ（走査線カウンタ）をリセットする。本カウンタは、第2同期信号発生部204が1走査線に対して1回発生する同期パルスによって1ずつインクリメントされる。

【0121】

S266はデータ転送要求信号REQが発せられてから、データ転送先が第1ライン目のデータを準備するまでの時間、換言すれば、既に別の色の画像が存在する場合、それが露光相当位置207Xまで循環して戻ってくるに相当する時間を監視するタスクである。この時間が経過したとき、S267で前記ラインカウンタの2度目のリセットを行い、さらに画像データのバッファメモリであるFIFO257の出口ゲートを開け、画像信号線261Dを通じてレーザドライバ261に記録画像信号を引き渡す準備を行う。

【0122】

以降、S268～S272は、SCSIコネクタ202a、202bから引き取る記録画像データを1走査線分ずつFIFO257に記憶するタスク群で、S268で第2同期信号発生部204が1走査線の度に発生する同期パルスを検出する。S269は1走査線4752画素分の記録画像データをFIFO257に記憶させる。このとき、S270にてラインカウンタをインクリメントする。S271はこのループが記録サイズ相当、例えばA3サイズ用紙では走査線が6720本（すなわち、6720回）だけ繰り返される。1面分のレーザ走査が



終わると、S273がFIFO257の出口ゲートを閉じ、レーザドライバの駆動信号を断つ。このとき当然ながらSCSIコネクタ202a, 202bから記録画像データを引き取る作業も完了する。

【0123】

S274は、今回の画像形成が最終記録画像の最後の色画像形成であったかどうかを調べる。もし、最終色でなかった場合は残りの作像シーケンス制御を完了し、S280にてモータを停止する。もし、最終色画像形成が終わっていたのであれば、S274～S278に記した給紙、二次転写、定着、排紙プロセスを実行し、記録画像（記録紙）をプリンタモジュール200外に排出する。

【0124】

S290は、プリンタモジュール200に対して自己診断DIAG (DIAGnostic) を求められたときのルートで、典型的には、故障発生通知機能（前述したS206, S212）が故障を通知した後に求められ、S291～S293で自己診断とその回答処理を行う。

【0125】

〔システム制御モジュールの構成および動作〕

図12は、システム制御モジュール300を大きく機能分けして示したブロック図である。図13は、システム制御モジュール300の機構図である。システム制御モジュール300は、画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースであるSCSIコネクタ301a, 301bを有した第3データ入出力部301と、スキャナモジュール100およびプリンタモジュール200を同期して動作させるコマンドを発行するシステム制御部302と、キー入力部303aおよびビットマップ表示部303bを有したコンソール303と、光磁気記憶装置或いはCD-ROMドライブ装置304と、フロッピーディスク装置305と、ICカード駆動装置306と、ホストコンピュータ等と接続するためのインターフェース307と、公衆回線に接続するためのインターフェース308と、加速処理装置309とに大別される。なお、システム制御部302は、複写処理部302a, ファクシミリ処理部302b, プリント処理部302c, 知的画像処理部302dを含んでいる。

## 【0126】

これらの各部はシステム制御モジュール300内にすべて収納されている。また、図示しない結合手段でプリンタモジュール200の上部に締結可能な機構としてある。

## 【0127】

コンソール303は、図13に示すように、操作面が上に露出し、スキャナモジュール100を重ねた際にも操作可能とするため手前側に配してある。また、光磁気記憶装置或いはCD-ROMドライブ装置304と、フロッピーディスク装置305と、ICカード駆動装置306は記録媒体挿入面を使い勝手を考慮して手前とし、第3データ入出力部301のSCSIコネクタ301a, 301bは背面に配置してある。なお、光磁気記憶装置或いはCD-ROMドライブ装置304と、フロッピーディスク装置305と、ICカード駆動装置306等の記録媒体ドライブ手段は、目的とするシステムの構成によって取捨選択されシステム制御モジュール300に組み込まれる。

## 【0128】

図14は、第3データ入出力部301の構成要素を示す説明図である。図において、351はマイクロプロセッサ(CPU), 352は割込みコントローラ(INT), 353はリード/ライトメモリ(RAM), 354は読み出し専用メモリ(ROM), 355はタイマカウンタ(TMR), 356は第3同期信号発生部, 356aは第3同期信号発生部356の水晶発振子, 357はDMAコントローラ, 358は先入れ先出しメモリ(FIFO:ファースト・イン・ファースト・アウト), 359はSCSIコントローラ, 301aおよび301bはSCSIコネクタ, 301cおよび301dは光ファイバコネクタ, 301BUSはバス, 301D, 309Dはそれぞれ画像データチャンネルを示す。

## 【0129】

また、360はバッテリー360aでバックアップされたメモリ, 301HDDは磁気ディスクドライブ, 304D, 305D, 306Dはそれぞれ光磁気記憶装置或いはCD-ROMドライブ装置304, フロッピーディスク装置305, ICカード駆動装置306の制御装置である。

【0130】

また、303cおよび303dはそれぞれキー入力部303aおよびビットマップ表示部303bに対するインターフェースである。また、キー入力部303aには、スタートキー361、テンキー362、エンターキー363、カーソルキー364等が配置されている。

【0131】

以上の構成において、①第3データ入出力部の機能、②システム制御部の機能概要、③システム制御部の複写処理部の機能の順にその動作を説明する。

【0132】

①第3データ入出力部の機能

第3データ入出力部301の第1の機能はスキャナモジュール100およびプリンタモジュール200のうち最低限一つのモジュール制御から複数モジュールの統合制御、第2には画像表示ときー入力というコンソール制御、第3には光磁気記憶装置或いはCD-ROMドライブ装置304、フロッピーディスク装置305、ICカード駆動装置306等の記録媒体の操作機能である。

【0133】

図12を参照すれば、第3データ入出力部301には、オペレーティングシステム301CORE、ライブラリルーチン301L<sub>1</sub>～L<sub>n</sub>、応用処理インタフェース301API、デバイスドライバ301DVが含まれる。これらすべての機能手段は、第3データ入出力部301のハードウェア資源を活用し、ROM354または磁気ディスクドライブ301HDDに記憶されたプログラムの実行という方法で実現している。

【0134】

デバイスドライバ301DVの機能には、第1にスキャナモジュール100またはプリンタモジュール200が最低限一つであるモジュール制御から最大7モジュールの統合制御がある。第2には画面（表示部303b）への表示と、キー入力部303aからの入力というコンソール303制御、第3には、光磁気記憶装置或いはCD-ROMドライブ装置304、フロッピーディスク装置305、ICカード駆動装置306等の記録媒体の操作機能が含まれる。これらの制御処

理はオペレーティングシステム301COREのマルチタスクリアルタイム制御管理で適宜起動される。

【0135】

応用処理インターフェース301APIは、システム制御部302とのインターフェース手段であって、システム制御部302が第3データ入出力部301およびこれらに連なる手段、装置を活用する際の切り口である。

【0136】

②システム制御部の機能概要

図12を参照すれば、システム制御部302は、複写処理部302a、ファクシミリ処理部302b、プリント処理部302c、知的画像処理部302dとから構成される。これらすべての処理部は、第3データ入出力部301のハードウェア資源を共有し、ROM354または磁気ディスクドライブ301HDDに記憶されたプログラムの実行という形式で実現している。

【0137】

複写処理部302aは、スキャナモジュール100およびプリンタモジュール200と本システム制御モジュール300とを接続した複写システムにおいて、システム全体を統合的に制御して、画像複写機能を実現するための処理手段である。

【0138】

ファクシミリ処理部302bは、スキャナモジュール100およびプリンタモジュール200と本システム制御モジュール300とを接続した複写システムにおいて、システム全体を統合的に制御して、ファクシミリ機能を実現するための処理手段である。

【0139】

プリント処理部302cは、スキャナモジュール100およびプリンタモジュール200と本システム制御モジュール300とを接続した複写システムにおいて、システム全体を統合的に制御して、プリンタ機能を実現するための処理手段である。

【0140】

知的画像処理部302dは、スキャナモジュール100およびプリンタモジュール200と本システム制御モジュール300とを接続した複写システムにおいて、システム全体を統合的に制御して、知的画像処理機能を実現するための処理手段である。ここで、知的画像処理とは、例えば、スキャナモジュール100が読み取った画像から文字を認識し、これに基づいてグラフを作成するなど、原稿画像と出力画像とが著しく異なる画像処理を施すことを指している。知的画像処理では、一般の複写モードとは異なり、一旦画像データをシステム制御部302内に取り込み、本知的画像処理部302dの作用を受け、しかる後加工された画像データがプリンタモジュール200に引き渡され、画像形成される。

#### 【0141】

以上の5種の応用処理は目的とするシステムの構成によって取選択され、システム制御モジュール300に組み込まれる。

#### 【0142】

#### ②システム制御部の複写処理部の機能

ここで、図15を参照して、スキャナモジュール100とプリンタモジュール200と本システム制御モジュール300とを接続し、複写機能を達成するためのシステム制御部302の複写処理部302aの機能について、さらに詳細に説明する。また、図16は複写処理動作タイミング図を示し、図17は複写処理動作中に故障が発生した場合のタイミング図を示す。

#### 【0143】

図15において、S301は、プリンタモジュール200の電源スイッチ203bが投入された時のスタート信号である。ここで、プリンタモジュール200の電源の投入としたのは、システム制御モジュール300がプリンタモジュール200と一体として組み立てられ、電力供給をプリンタモジュール200から受けているためである。S304では、各種ソフトウェア上のパラメータ、例えば割り込むコントローラ352の内部レジスタを初期化等を含むパワオン初期化処理を行う。

#### 【0144】

S302は、ウォッチドグタイマがタイムアウトしたことを示し、S303で

バックアップすべきデータの保護処理，具体的には，バッテリバックアップされたメモリ360へデータをセーブを行い，S304のパワオン初期化処理へブランチする。S305は各種イベントの有無を監視し，S306はその内容を調べ，4種のバスヘジャンプさせる。

【0145】

S310は，スキャナモジュール100或いはプリンタモジュール200から故障発生の通知を受け取った際にブランチし，S311からS314でその内容を確認する。S315はオペレータに故障内容が分かるように画面（表示部303b）に表示を行う。また，S316で公衆回線で接続されるサービスセンタにその情報を通知する。S317は，該サービスセンタより故障回復手順等の指示を受信するもので，S318でその受信内容を表示する。

【0146】

S320は，スキャナモジュール100或いはプリンタモジュール200から異常発生の通知を受け取った際にブランチする。ここでいう異常とは，トナーや記録紙などのサプライの不足や筐体ドアの開など，サプライ補給とか，ドア閉などの容易に正常状態に移行できる状態を指す。S321からS324でその内容を確認する。S325はオペレータに異常内容が分かるように画面（表示部303b）に表示を行う。また，同時にサプライ補給を促すなど正常状態復帰手順に関するメッセージを表示する。

【0147】

S330は，スタートキー361が押されたときにブランチし，S331～S334でスキャナモジュール100およびプリンタモジュール200に準備状況を問い合わせる。両者ともに準備完了していればS335でスキャナモジュール100にCOPYコマンドを送り，S336でプリンタモジュール200にPRINTコマンドを送る。これでスキャナモジュール100とプリンタモジュール200間でコマンドを取り交わし，それぞれのモジュールの項で述べた手順に従い，画像データの授受を行いコピーを作成することになる。

【0148】

S337～S340は，一連の画像読み取りプロセスおよび画像形成プロセス

を終えたかどうかを問い合わせる。初期状態に復帰していれば、コピー状態を画面（表示部303b）に表示する。S342では所定の色版分だけ、また所定の部数だけ全部が完了したかを調べ、まだ残りの画像形成が必要なら先頭（S331）に戻る。カラーコピー時には4回このループが繰り返されることになる。

#### 【0149】

S360は、オペレータがコンソール303から入力する各種複写モード、例えば画像処理モードの指定、ソートモードの指定といったモード設定時に起動され、S361で表示部303bに応答画面を表示すると共に、S362およびS363でスキャナモジュール100およびプリンタモジュール200にモード設定コマンドを送る。

#### 【0150】

〔各モジュールの組み合わせ例〕

図18および図19は、前述した3種の基本モジュールを組み合わせたシステム構成例を表す図であって、産業上有用な種々の装置を形成する例を示したものである。図18、図19において、四角形は機能ブロックを示し、その矢印は主に画像信号、太い線100S、200Sはモジュール間を結ぶ制御信号および画像信号の伝送線、具体的には、SCSIケーブルを表す。

#### 【0151】

図18（a）は、単にスキャナモジュール100で構成し、第1データ入出力部102のSCSIコネクタ102a（或いは、102b）をホストコンピュータHOSTに接続し、第1データ入出力部102が直接にホストコンピュータHOSTと交信し、読み取り画像データを引き渡す、いわゆるスキャナ装置として機能させる。

#### 【0152】

図18（b）は、プリンタモジュール200を単独で用い、いわゆるビットマップレーザプリンタとして機能させる。このとき、第2データ入出力部202のSCSIコネクタ202b（或いは、202a）が直接にホストコンピュータHOSTと交信し、ホストコンピュータHOSTから画像データを得て、ハードコピーを形成する。

## 【0153】

図18(c)は、一般的な複写機としての構成例であって、それぞれ1個のスキナモジュール100、プリンタモジュール200、およびシステム制御モジュール300を連結することで達成可能である。ここでシステム制御モジュール300には、スキナモジュール100とプリンタモジュール200とを統合的に制御して複写機能を達成するための複写処理部302aが組み込まれる。

## 【0154】

図19(a)は、3連読み取り複写機で、それぞれ第1のスキナモジュール100A、第2のスキナモジュール100B、第3のスキナモジュール100C、プリンタモジュール200、およびシステム制御モジュール300とを連結する。ここで、例えば、100Aは、一般的なA3版程度のスキナモジュール、100BをA1版など大きなサイズのスキナモジュール、100Cをカラースキナモジュールとしておけば、それぞれ専用の複写機を設置するのに比べ種々の利点を生む。また利用頻度に応じてこれらの組み合わせと個数とを任意に変えられる。ここで、システム制御モジュール300には、上記4つのモジュールを統合的に制御して複写機能を達成するための重連読み取り複写処理部（図示せず）が組み込まれる。

## 【0155】

なお、図示しないがプリンタモジュール200を複数で構成することも可能である。このときは、システム制御モジュール300には他のモジュールを統合的に制御して複写機能を達成するための重連記録複写処理部が組み込まれる。また、本複写システムでは、重連システムとしてスキナモジュール100とプリンタモジュール200を合わせて7台まで連結可能である。

## 【0156】

図19(b)は、スキナモジュール100、プリンタモジュール200、およびシステム制御モジュール300から成る複写・高機能プリンタ・カラーファクシミリ複合システムであって、システム制御モジュール300にはホストコンピュータHOSTに接続するためのインターフェース307と、該インターフェース307から受信したページ記述言語形式のプリントデータをラスターデータに



変換するプリンタ処理部302cと、公衆回線ISDNに接続するためのインターフェース308と、該インターフェース308から受信した所定の圧縮形式のデータ伸長とスキャナモジュール100が読み取った画像データを所定形式に圧縮するカラーファクシミリ処理部302bとが組み込まれる。

#### 【0157】

#### 〔複写システムの具体的構成例〕

図20は、複写システムとして構成する場合の具体的な構成例を示す。図21は、図20の具体例の機能ブロックと信号の流れを示す説明図である。以下、これらの図を参照して説明する。

#### 【0158】

この具体例は、図18(c)に示した複写システムをさらに具体化したもので、スキャナモジュール100には追加モジュールである自動原稿送り装置400とフィルムプロジェクタ410が付加されている。また、プリンタモジュール200には多段給紙装置510およびソータ500が加えられている。

#### 【0159】

図21中に破線で示したブロックは選択的付加機能で、既にユーザ先で使用中の複写システムにシステム制御モジュール300にこれらの要素を追加することが可能で、すべてを追加した場合には、図19(b)の複写システムと同じ結果となる。

#### 【0160】

図22は、図20の複写システムのカラー画像複写動作タイミングを示す説明図である。図中の300はシステム制御モジュール、100はスキャナモジュール、200はプリンタモジュールのそれぞれの動作を示し、四角形内Cの記号はCOPY、PはPRINT、RはREQのそれぞれの信号(コマンド)を示している。

#### 【0161】

システム制御モジュール300から1回目のCOPYコマンドがスキャナモジュール100に発生されると、スキャナモジュール100はプリンタモジュール200にPRINT信号として伝える。これを受けたプリンタモジュール200

は画像先端検知センサ226が中間転写ベルト210に付した画像先端マークを検出し、直ちに第2同期信号発生部204が記録データ要求信号REQとしてスキヤナモジュール100に発すると同時にラインカウンタをリセット、起動して、予め取り交わした作動開始までの時間 $t_5$ が経過するのを待つ。一方、データ要求信号REQを受信したスキヤナモジュール100は前記予め取り交わした原稿画像読み取り開始までの時間 $t_5$ に適合させるべく、第1キャリジ109を加速制御する。

#### 【0162】

やがて、 $t_5$ 時間経過したとき、スキヤナモジュール100の第1キャリジ109は画像先端108Sに至り、またプリンタモジュール200の感光体ドラム205の画像先端露光相当位置は露光光軸209Tに位置することになる。この時点からスキヤナモジュール100は1走査線単位の画像信号D1～D4752を出力し、またプリンタモジュール200が1走査線単位の画像信号D1～D4752を受け、これを走査線毎に画像露光して画像形成する。

#### 【0163】

図22の中央部は、このように同期画像信号授受が開始され、9ライン目の画像読み取り時点に至ったときの様子について詳述したものである。これによれば、読み取りタイミングと記録タイミングとでは、スキヤナモジュール100に備えられた4ライン分の画像バッファであるFIFO157TOプリンタモジュール200に備えられた2ライン分の画像バッファであるFIFO257が存在するために合計6走査線分の遅延が生じることになる。これはコピー画像形成の位相が0.4mm程度後ろにずれる結果になる。しかし、常に位相差が一定であるので、色版ずれを生じさせることはない。実用性から観れば僅かな狂いではあるが、記録紙レジストレーション誤差を生じる。しかし、この問題は、記録紙の搬送と二次転写のタイミングを6ライン分遅らせるなどの措置をとることにより、解決でき、記録紙レジストレーションを厳密に合わすことができる。

#### 【0164】

なお、スキヤナモジュール100のFIFO157は4ライン、プリンタモジュール200のFIFO257を2ライン分としたのは、現実の水晶発振器10

4 a および 204 a に僅かなバラツキが存在し、これを吸収するための措置である。詳細には、水晶発振器 104 a の周波数が水晶発振器 204 a の周波数より若干高い或いは低い場合でもライン同期周波数、さらにライン数に換算し、走査開始から走査終了までの差が基準の 6720 ラインに 6718 ラインから 6722 までの範囲に収まれば、読み取りデータを追い越したり、或いはデータが溢れたりするという不都合を生じることがない、という効果を見込むためである。

#### 【0165】

以上のプロセスを完了すると、1 色の画像が中間転写ベルト 210 上に形成される。これを 4 色分繰り返せば、毎回、上記した同期合わせ手順が実行され、レジストレーション誤差のない、カラー画像が中間転写ベルト 210 上に形成される。これを記録紙 190 に転写し、定着し、排出することでカラー画像を得ることができる。

#### 【0166】

前述した実施例によれば、プリンタモジュール 200 と一体構成されたシステム制御モジュール 300 が、スキャナモジュール 100 には原稿画像走査コマンドを発行し、プリンタモジュール 200 には画像形成コマンドを発行する。このコマンドに基づいてプリンタモジュール 200 が画像先端検知センサ 226 の検知動作に同期してスキャナモジュール 100 に記録データ要求信号を発行し、スキャナモジュール 100 が該要求信号受信から一定時間  $t_5$  経過の後の原稿画像を画素に分解して読み取った画像データをプリンタモジュール 200 に出力する。一方、記憶データ要求信号を発行したプリンタモジュール 200 は、画像先端検知タイミングから一定時間  $t_5$  経過の後の記録画像データを獲得し始める。このことで、少なくとも記録紙に対する画像先端レジストレーションと、カラー画像色版先端レジストレーションを維持することができる。

#### 【0167】

さらに、スキャナモジュール 100 は、第 1 同期信号発生部 104 が発生する信号に同期して走査線単位の画像信号を生成し、また、プリンタモジュール 200 は、第 2 同期信号発生部 204 が発生する信号に同期して走査線単位に画像形成を行うようにし、この第 1 同期信号発生部 104 の同期信号と第 2 同期信号発

生部204の同期信号を一致させることにより、バッファメモリを用いることなく、複写画像サイズが正しく原稿サイズに一致し、また、カラー画像形成時には色版を画像先端から後端まで正しく一致させることができる。

【0168】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の複写システムは、原稿画像を画素に分解して読み取る画像読取手段と、画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースである第1データ入出力手段と、電力を供給する第1電力供給手段と、第1の周波数信号を発生する第1同期信号発生手段とを有し、独立した1個の筐体として形成されたスキャナモジュールと、画像データを記録媒体上に永久可視像として形成し、出力する画像形成手段と、画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースである第2データ入出力手段と、電力を供給する第2電力供給手段と、第2の周波数信号を発生する第2同期信号発生手段とを有し、独立した1個の筐体として形成されたプリンタモジュールと、画像データおよび各種制御データの入出力インターフェースである第3データ入出力手段と、スキャナモジュールおよびプリンタモジュールを同期して動作させるコマンドを発行するシステム制御手段とを有し、独立した1個の筐体として形成されたシステム制御モジュールとを備えたため、一体型の複写機と等価の機能・操作性・経済性を有し、かつ、単位重量軽減、生産拠点の分化・専門化、改善・設計変更等の容易化を可能とし、無駄な機能にかかる無駄な費用の低減、部分変更グレードアップを可能とし、修理できない故障部分が発生した場合のユーザのコスト負担を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の複写システムの基本構成要素を示すブロック図である。

【図2】

スキャナモジュールのブロック図である。

【図3】

スキャナモジュールの機構図である。

【図4】

第1データ入出力部の構成要素を示す説明図である。

【図5】

画像読み取り機構部の速度線図である。

【図6】

第1データ入出力部の他の機能を示したフローチャートである。

【図7】

プリンタモジュールを大きく機能分けして示したブロック図である。

【図8】

プリンタモジュールの機構図である。

【図9】

第2データ入出力部の構成要素を示す説明図である。

【図10】

プリンタモジュールのタイミング制御例を示す説明図である。

【図11】

第2データ入出力部の他の機能を示したフローチャートである。

【図12】

システム制御モジュールを大きく機能分けして示したブロック図である。

【図13】

システム制御モジュールの機構図である。

【図14】

第3データ入出力部の構成要素を示す説明図である。

【図15】

複写機能を達成するためのシステム制御部の複写処理部の機能を示すフローチャートである。

【図16】

複写処理動作タイミング図である。

【図17】

複写処理動作中に故障が発生した場合のタイミング図である。

【図18】

3種の基本モジュールを組み合わせたシステム構成例を示す説明図である。

【図19】

3種の基本モジュールを組み合わせたシステム構成例を示す説明図である。

【図20】

複写システムとして構成する場合の具体的な構成例を示す説明図である。

【図21】

図20の具体例の機能ブロックと信号の流れを示す説明図である。

【図22】

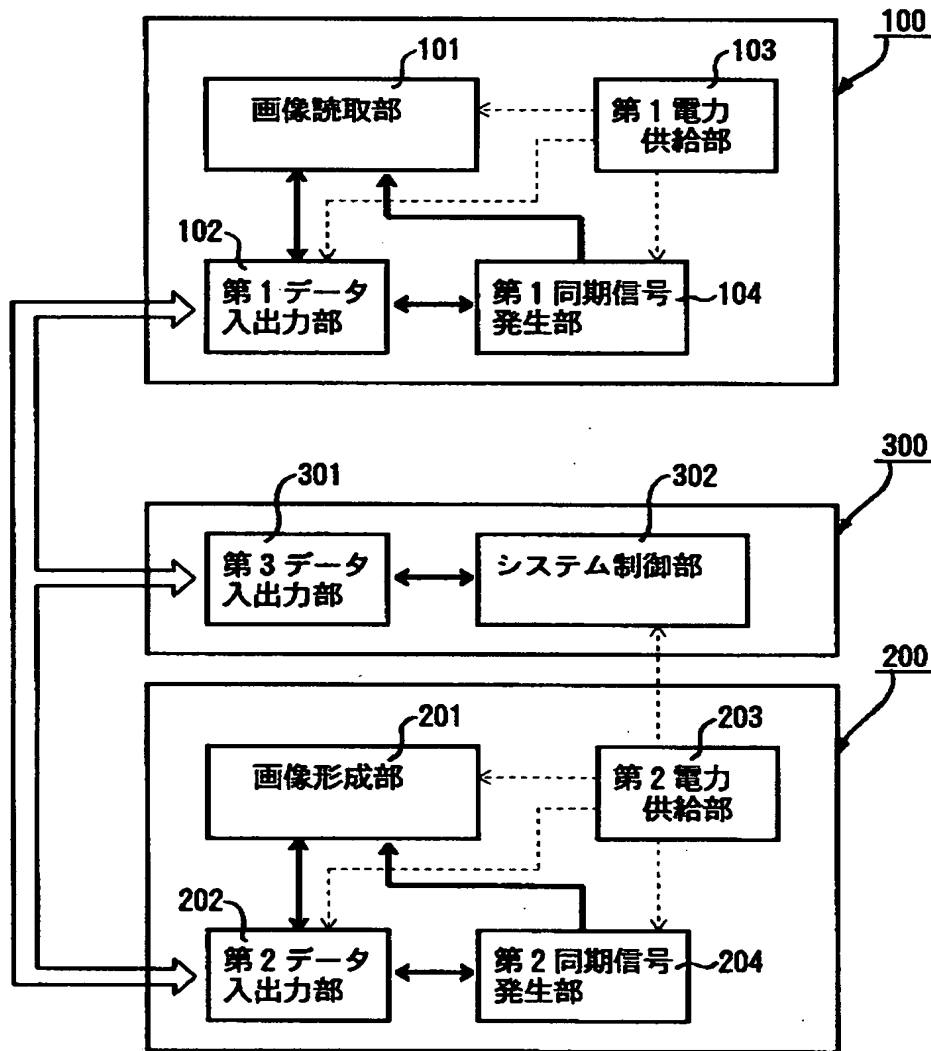
図20の複写システムのカラー画像複写動作タイミングを示す説明図である。

【符号の説明】

- 100     スキャナモジュール
- 101     画像読取部
- 102     第1データ入出力部
- 102a, 102b     SCSIコネクタ
- 103     第1電力供給部
- 104     第1同期信号発生部
- 200     プリンタモジュール
- 201     画像形成部
- 202     第2データ入出力部
- 202a, 202b     SCSIコネクタ
- 203     第2電力供給部
- 204     第2同期信号発生部
- 205     感光体ドラム
- 226     画像先端検知センサ
- 300     システム制御モジュール
- 301     第3データ入出力部
- 301a, 301b     SCSIコネクタ
- 302     システム制御部

【書類名】 図面

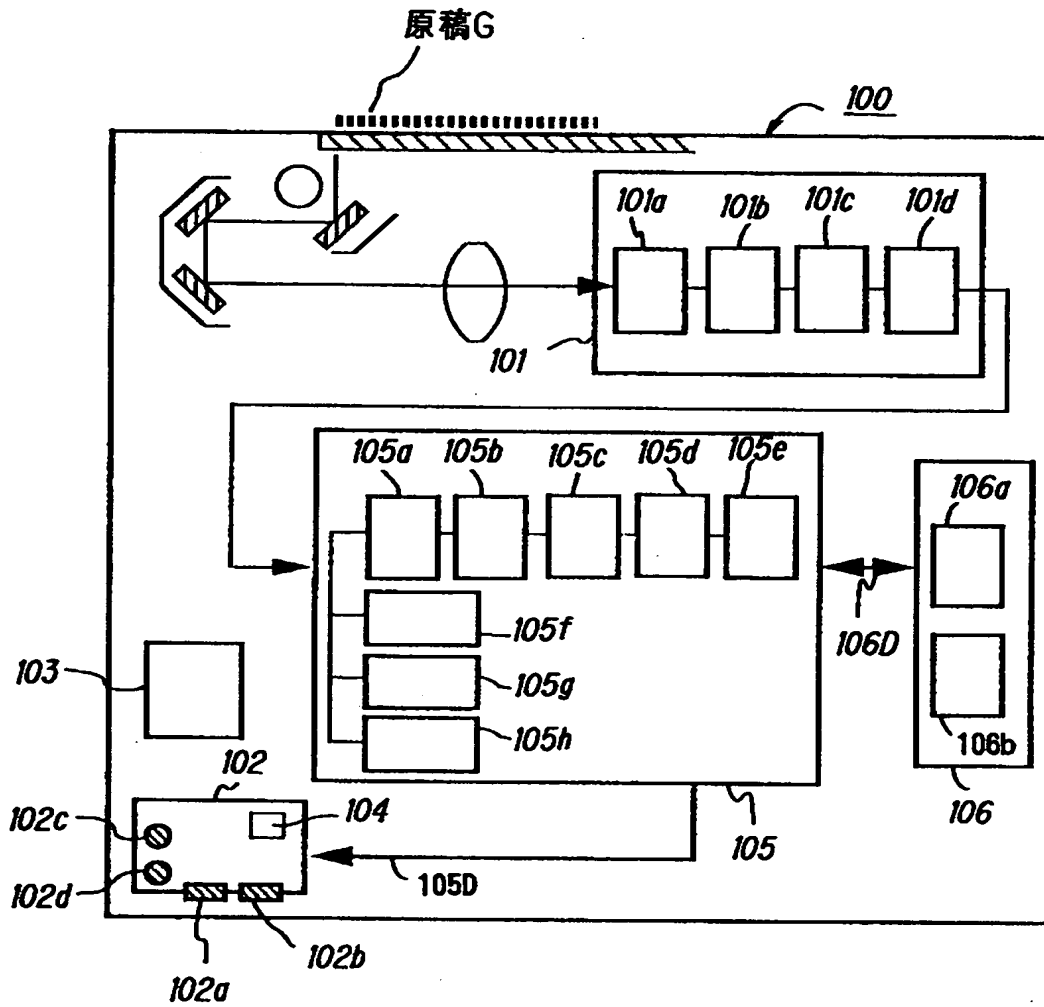
【図1】



特平 5-089351

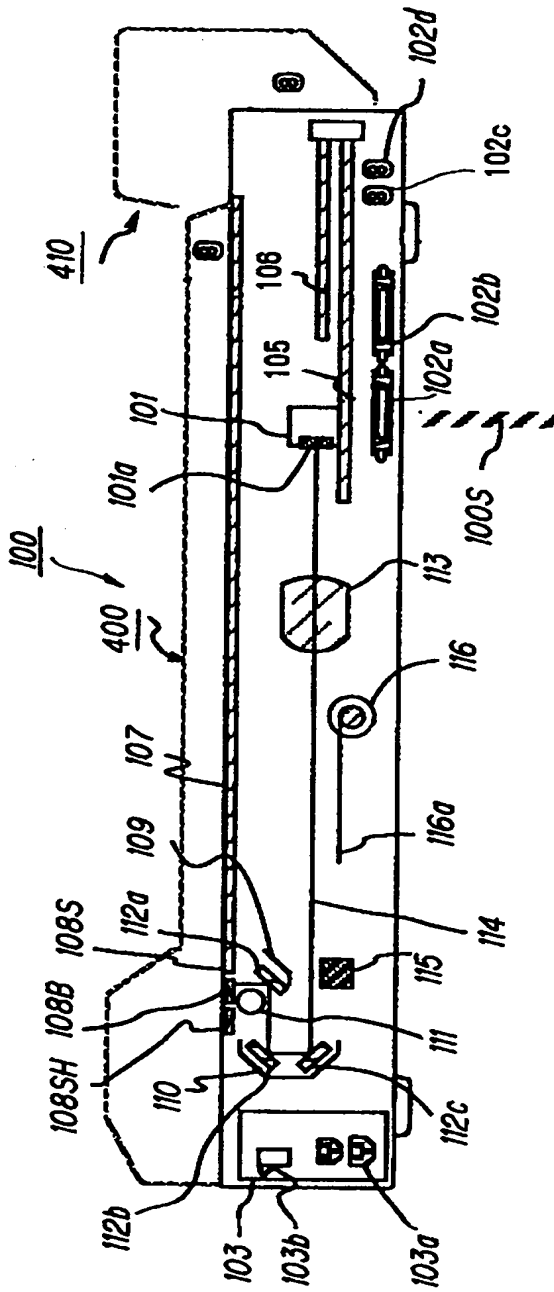


【図2】



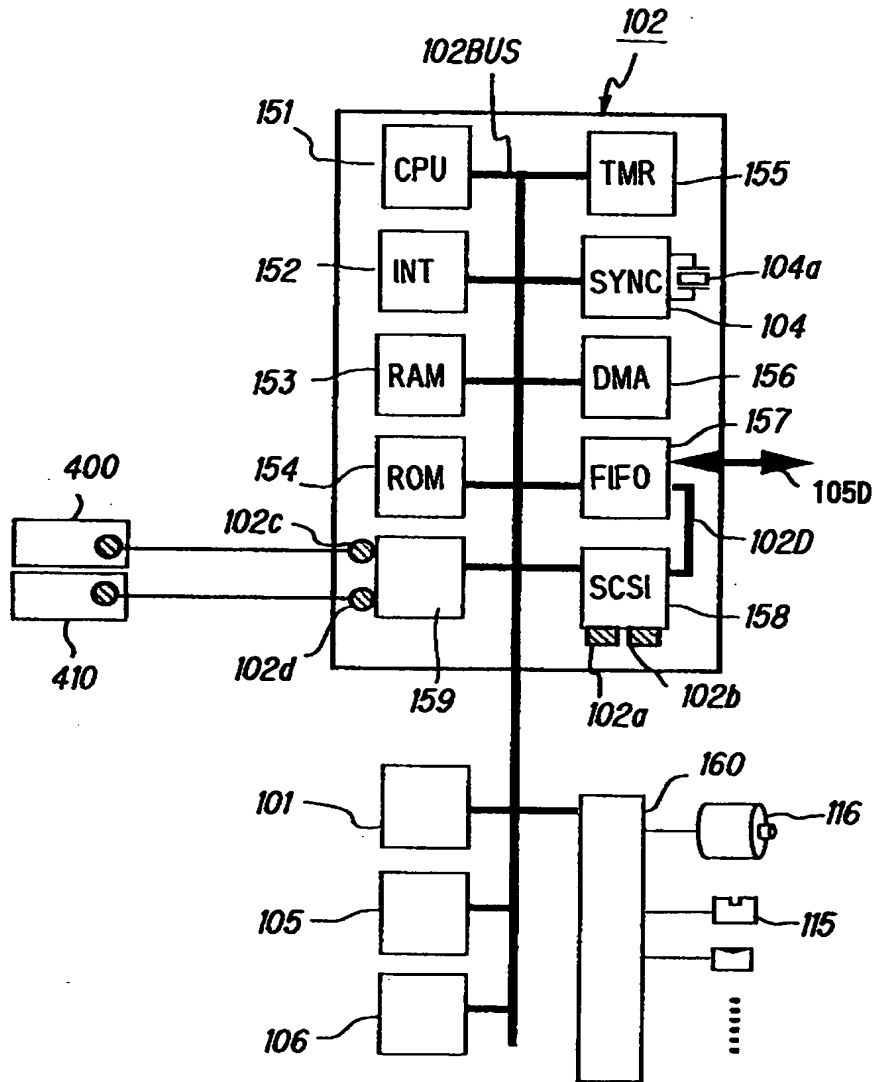
特平 5-089351

【図3】



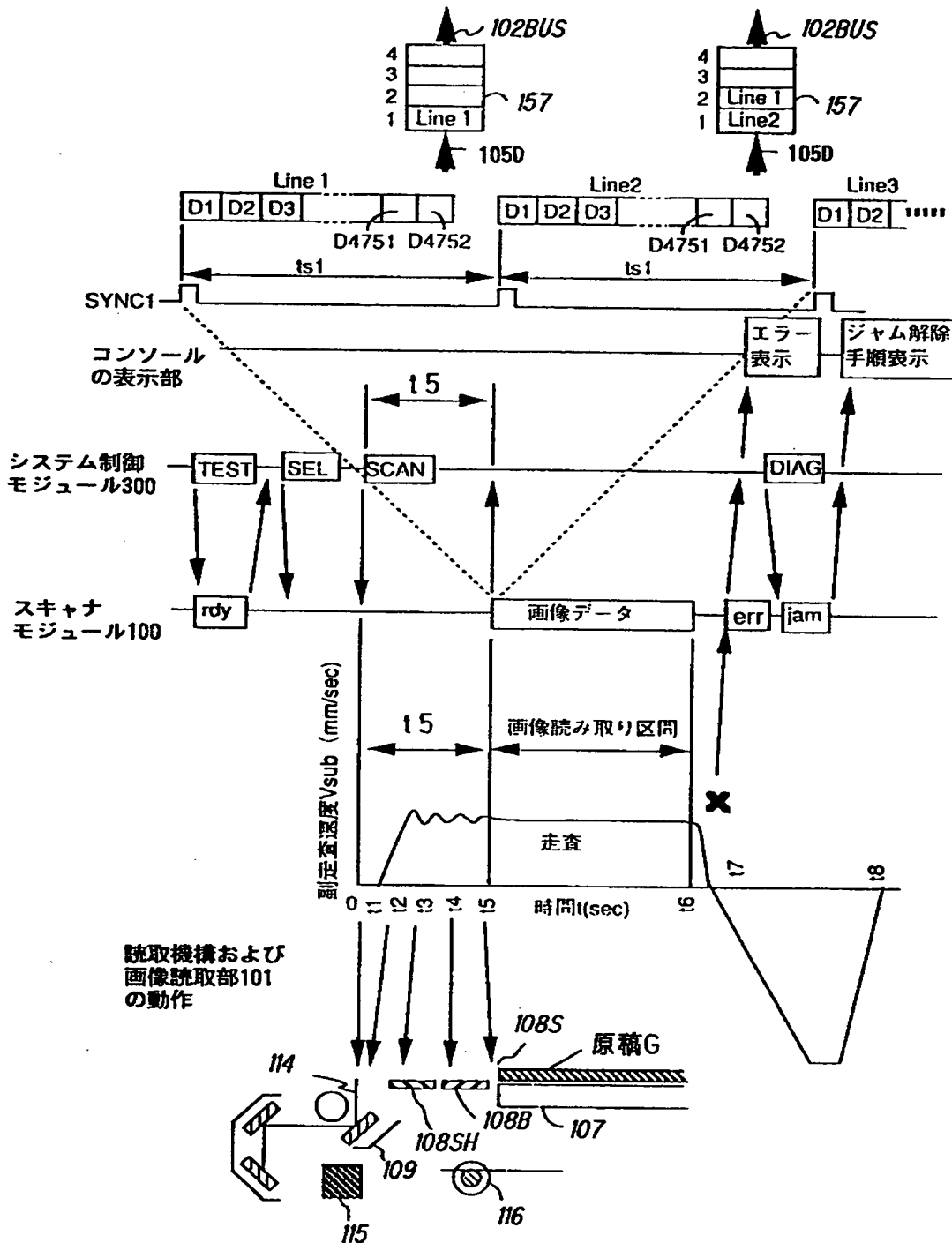
特平 5—089351

【図4】



特平 5—089351

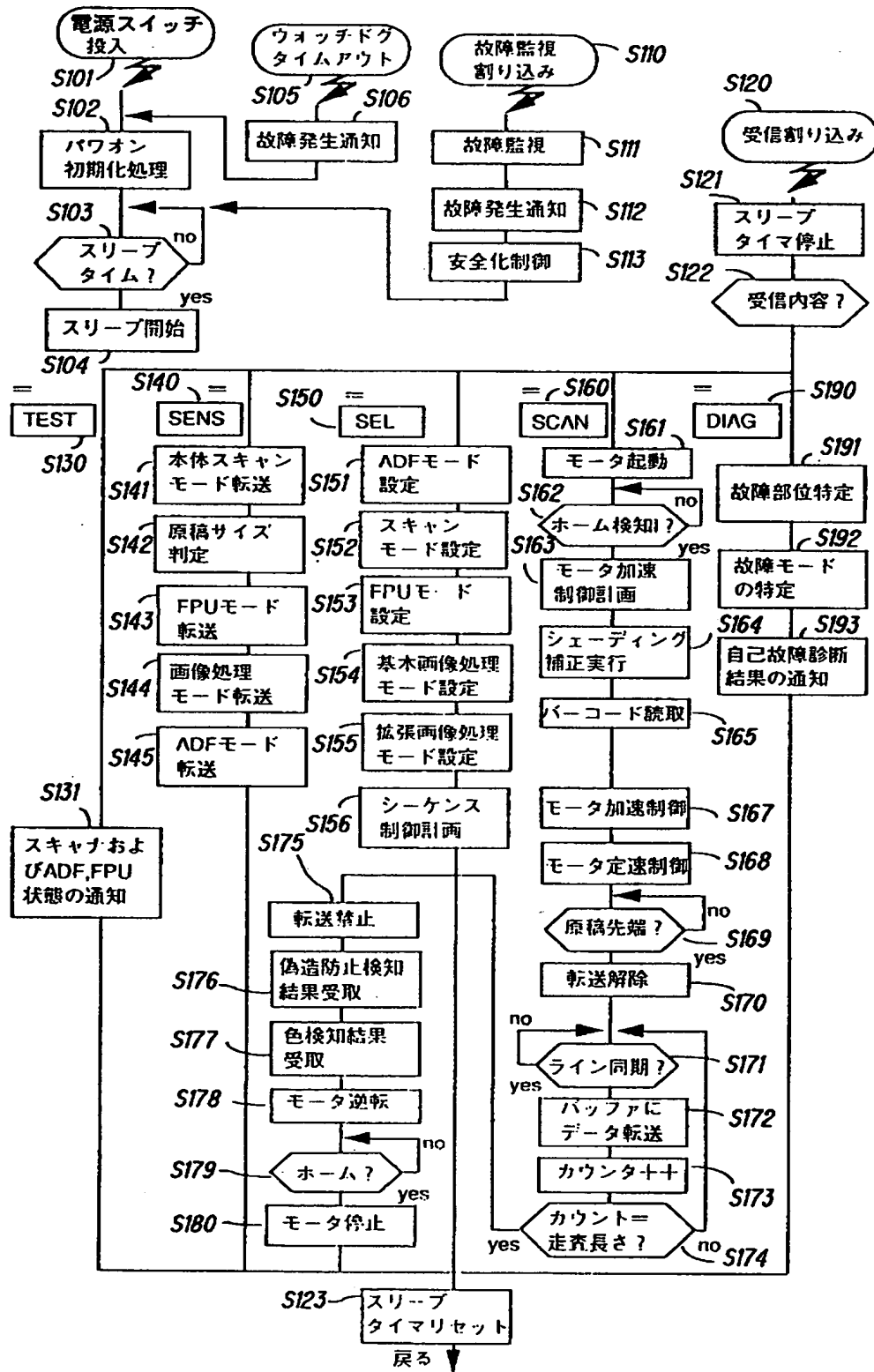
【図5】



特平 5-089351

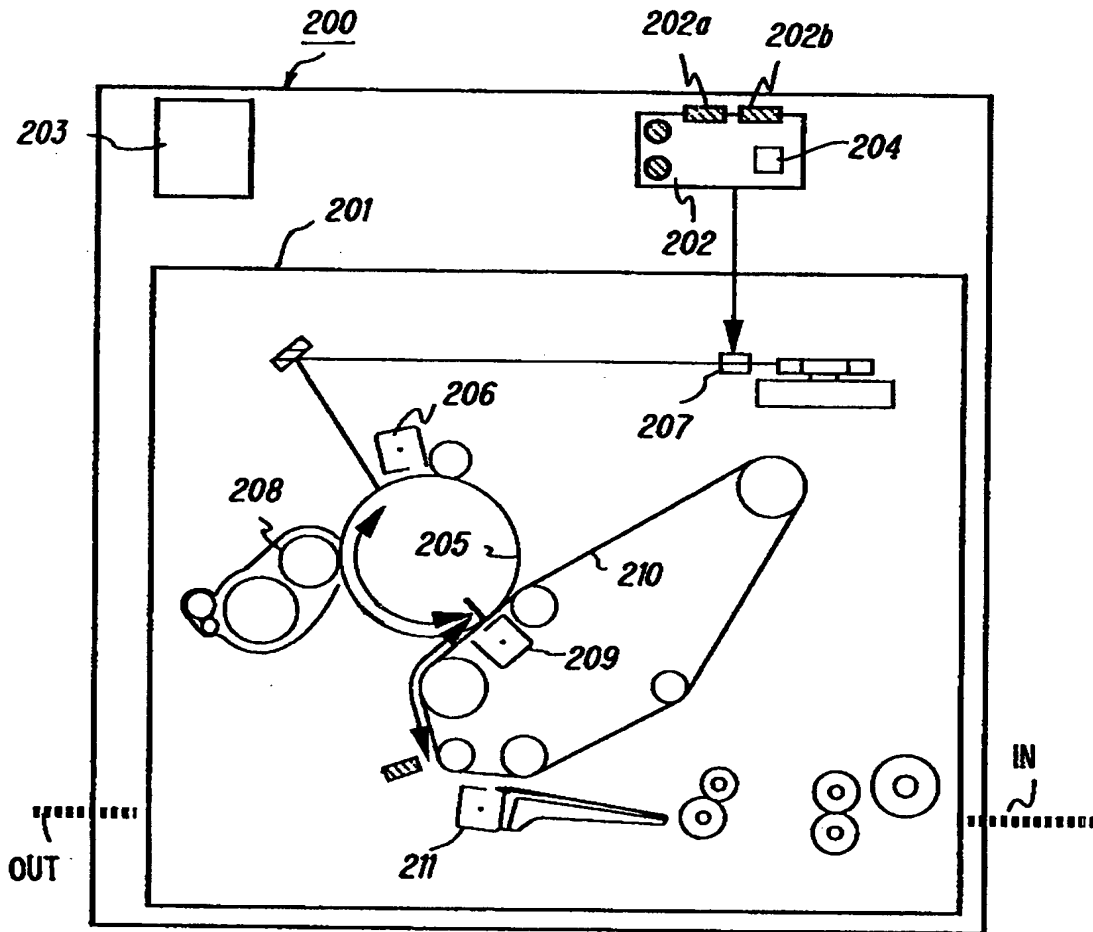


【図 6】



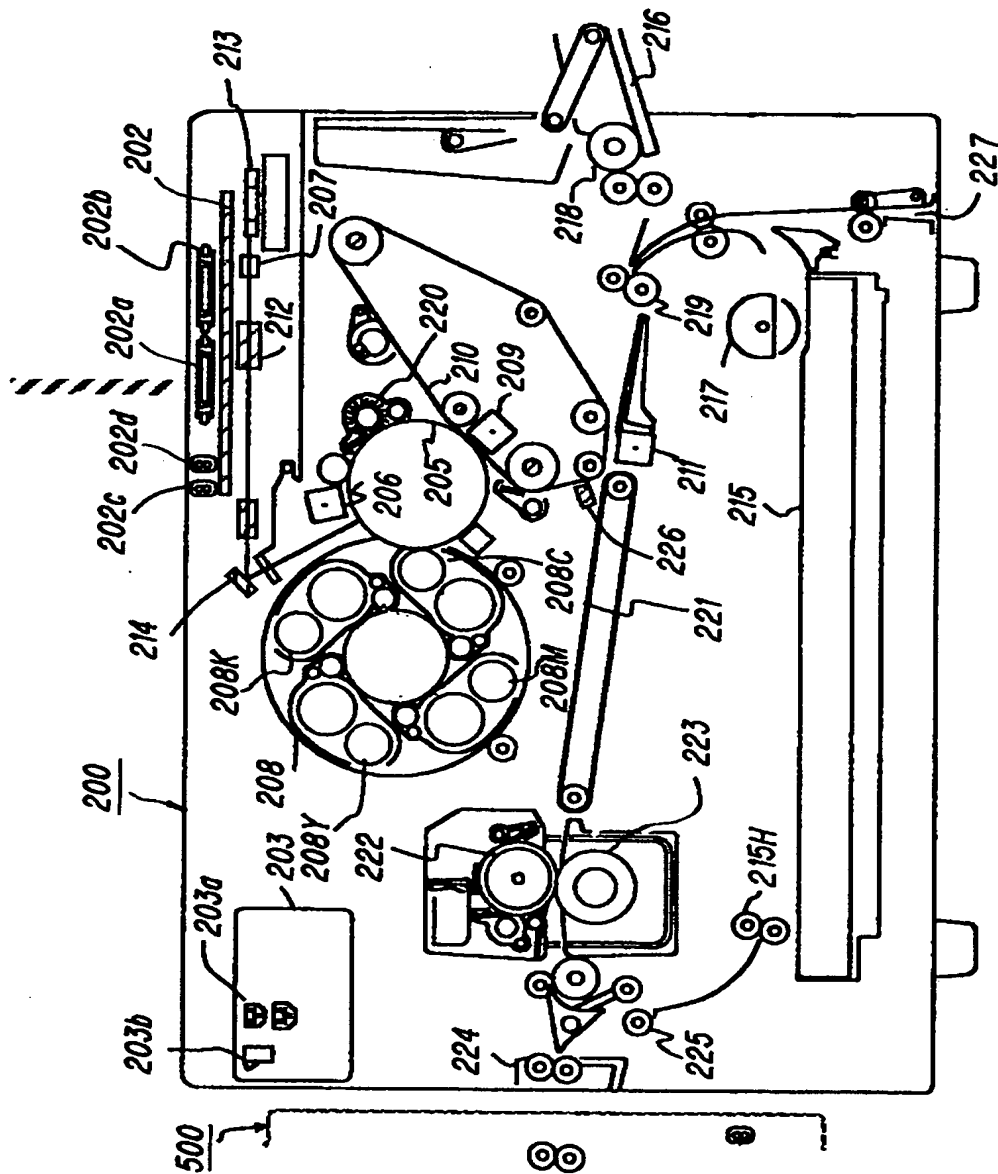
特平 5-089351

【図 7】



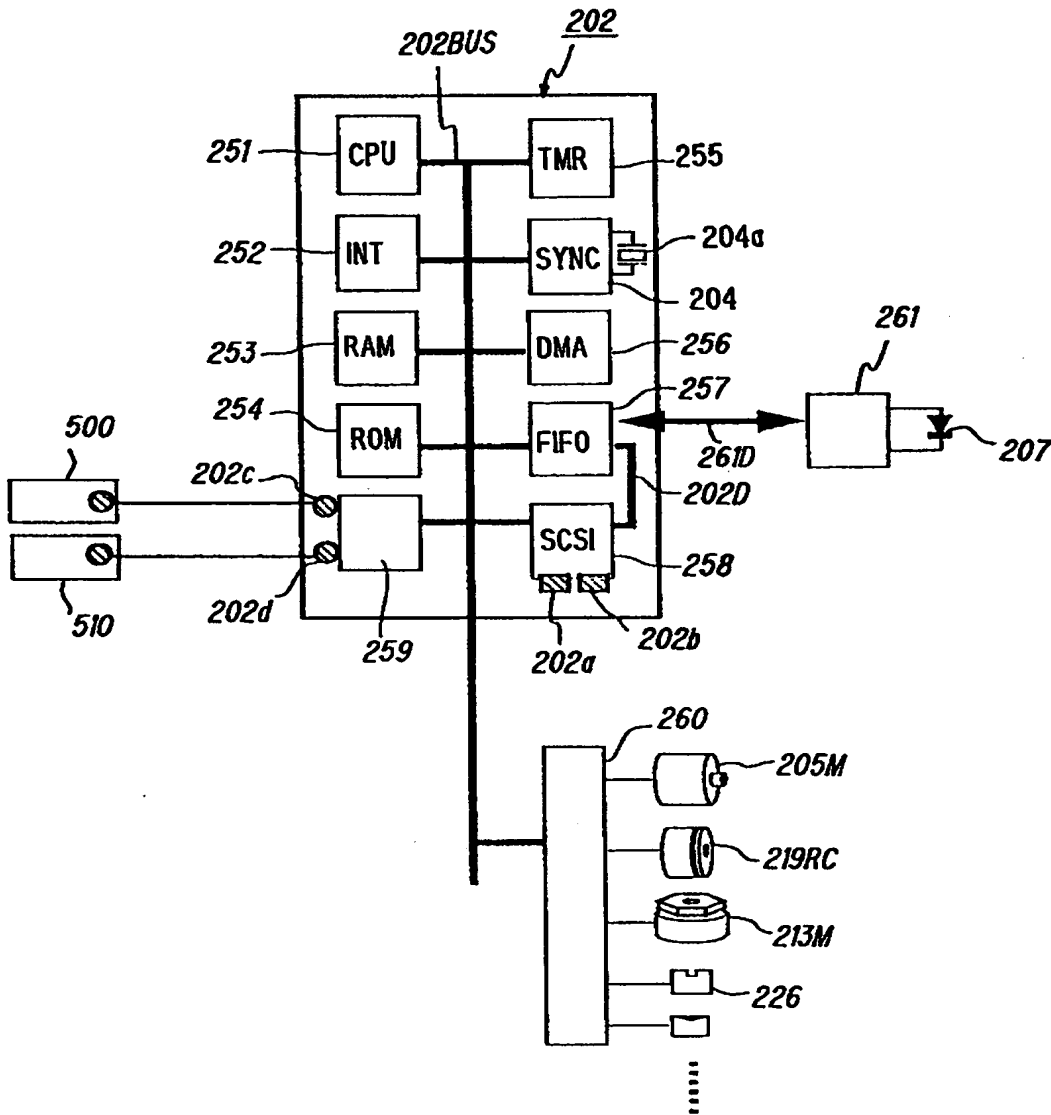
特平 5—089351

【図8】



特平 5-089351

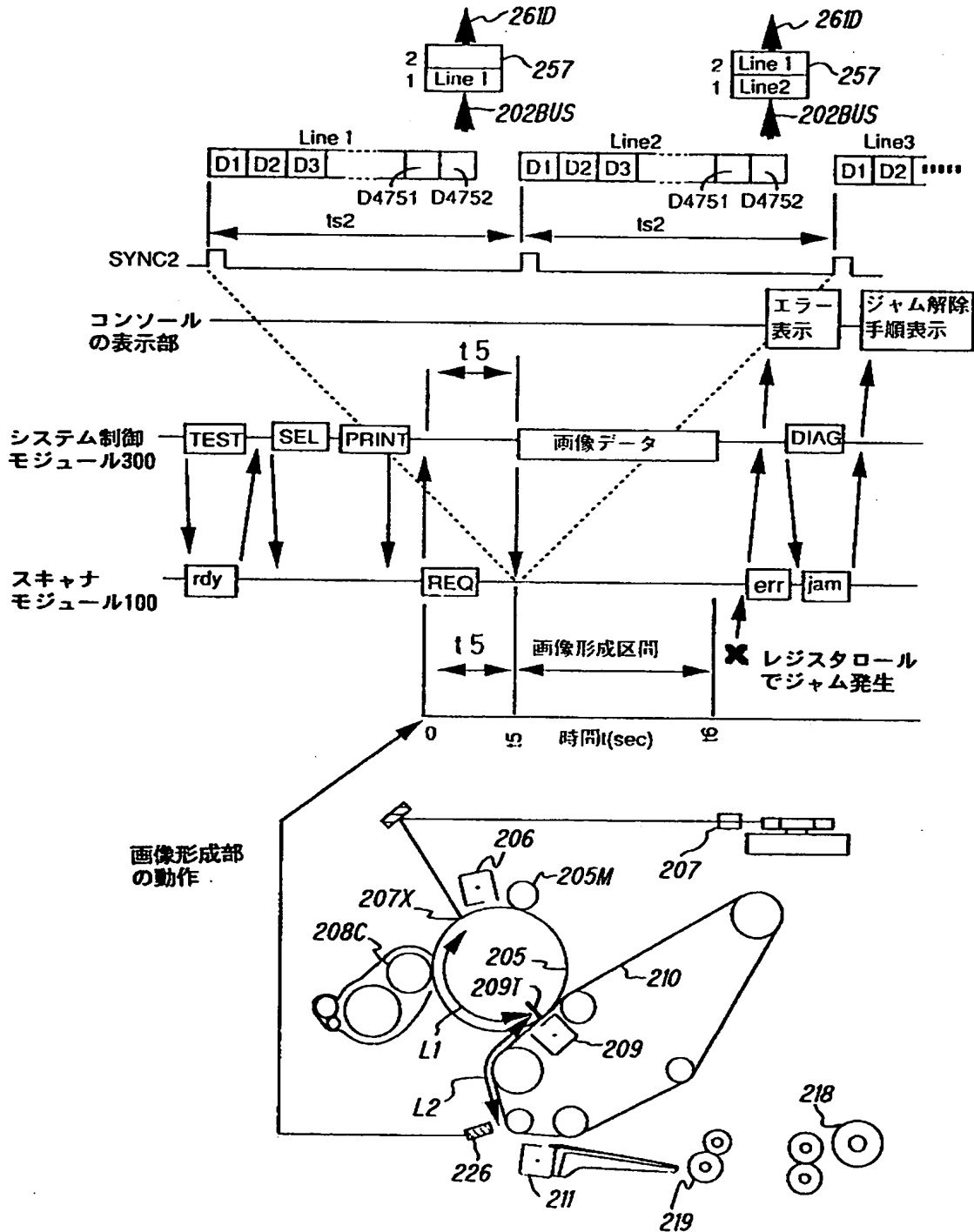
【図9】



特平 5-089351

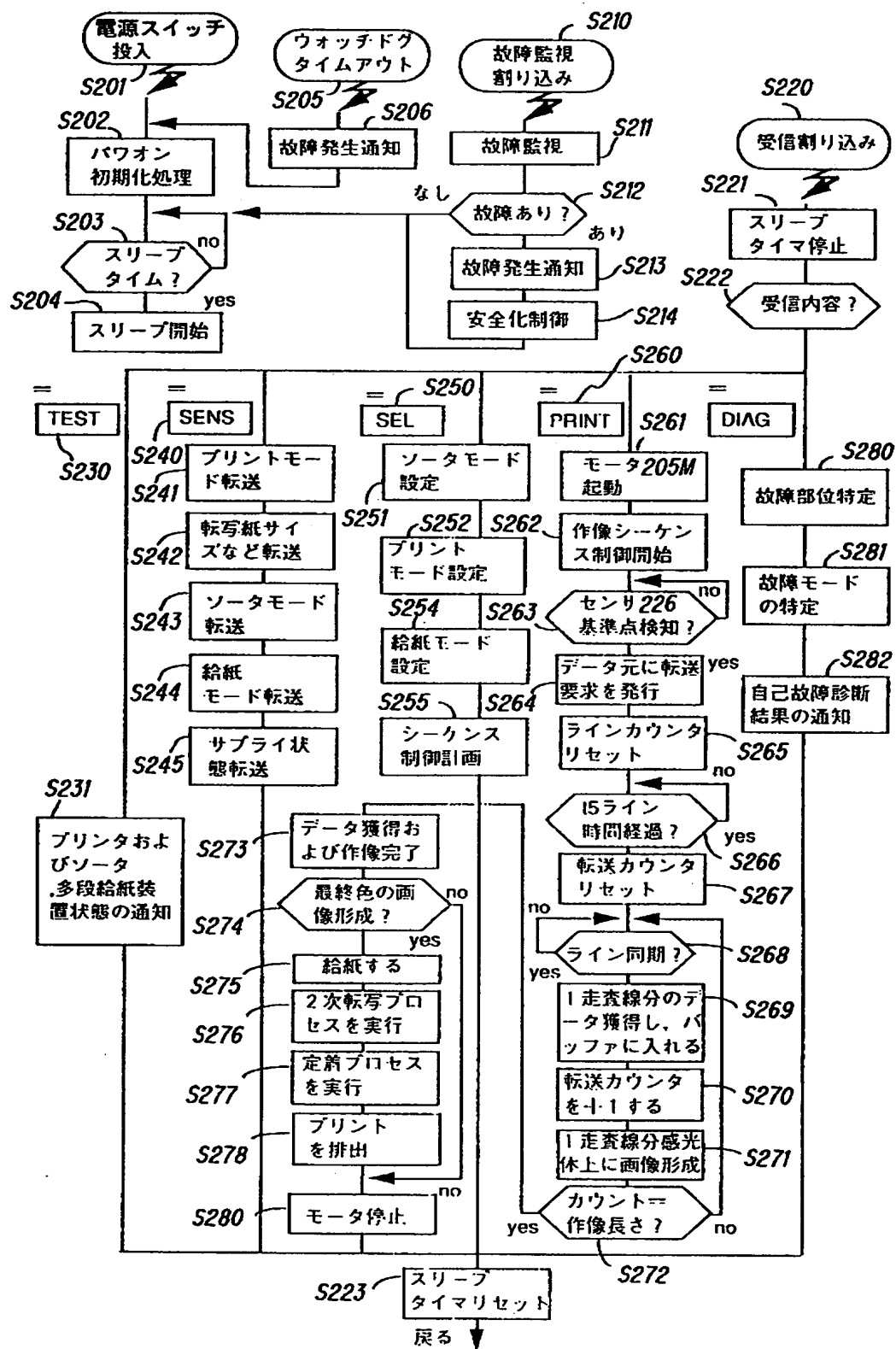


【図10】



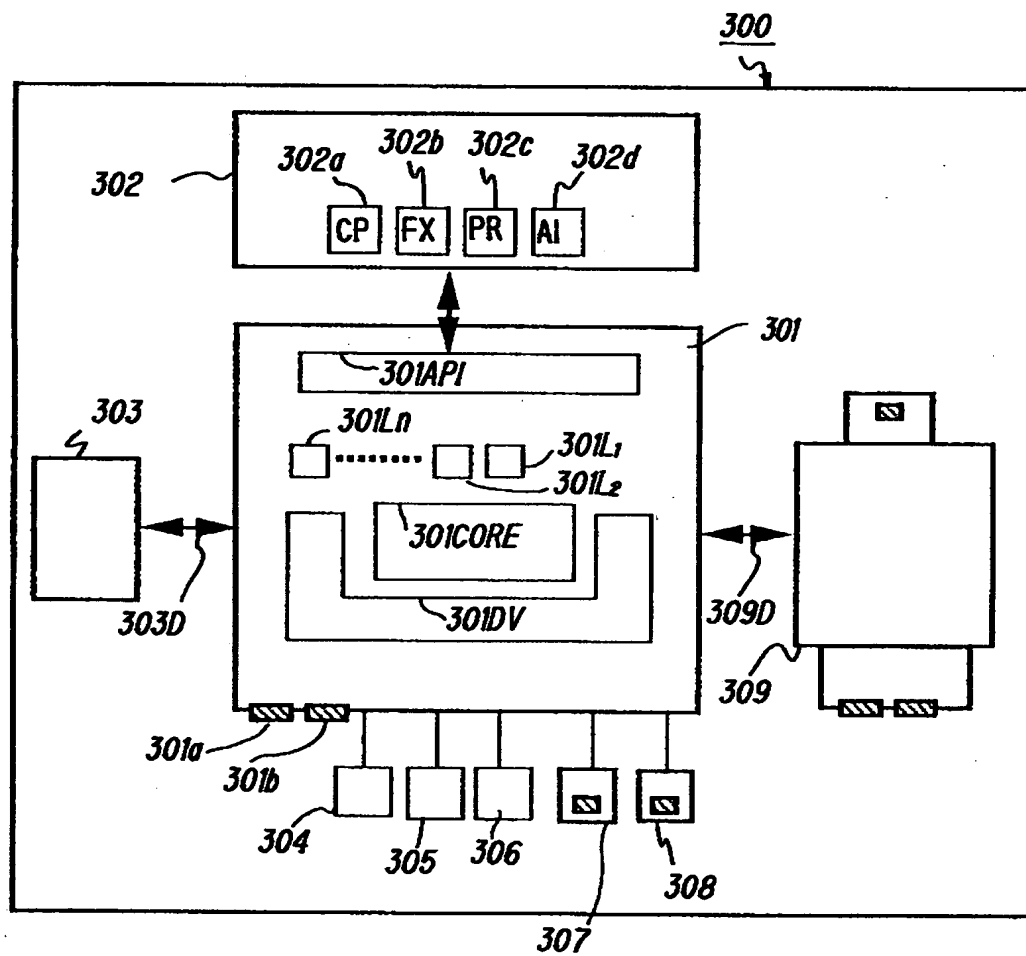
特平 5-089351

【図11】



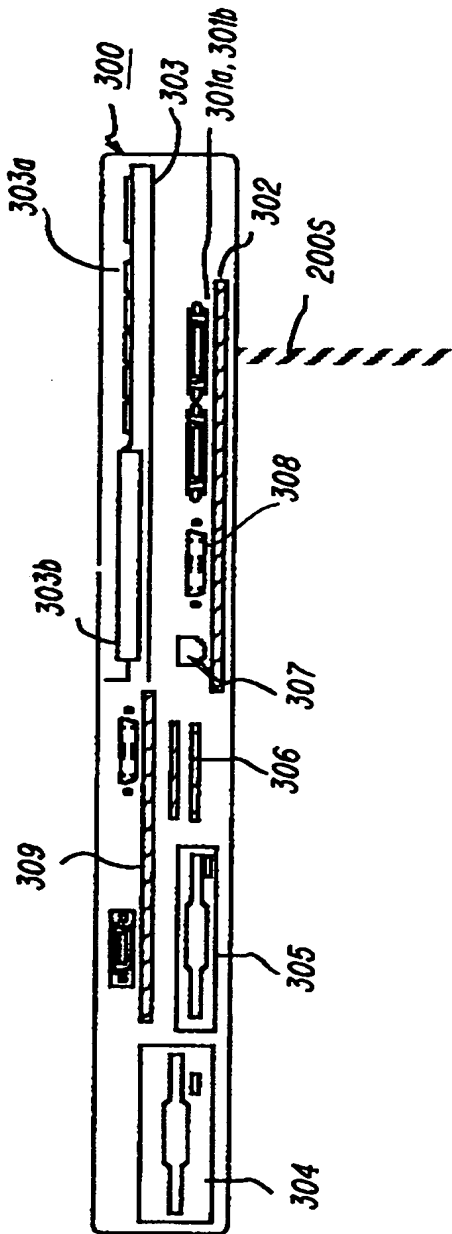
特平 5-089351

【図12】



特平 5-089351

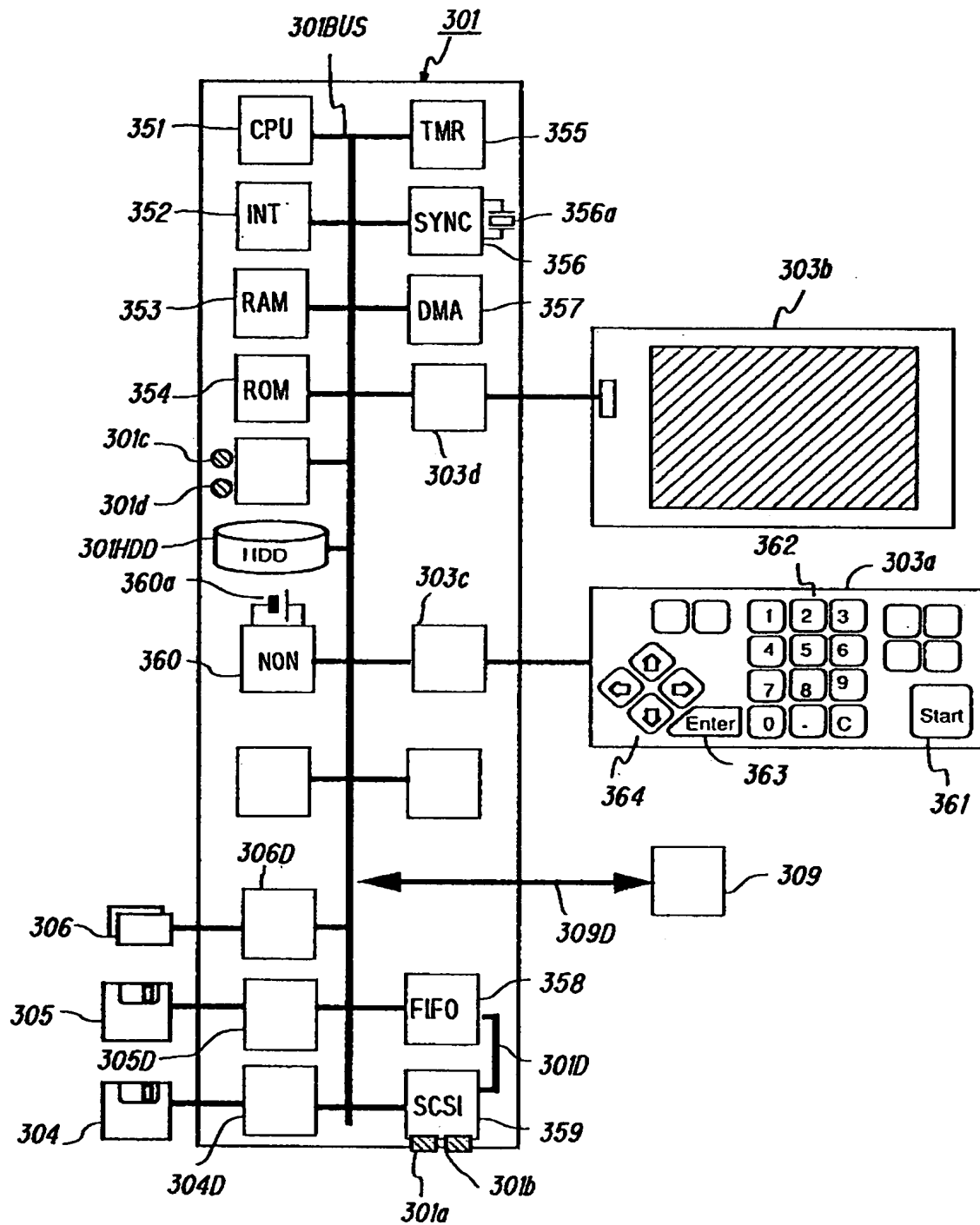
【図13】



特平 5-089351

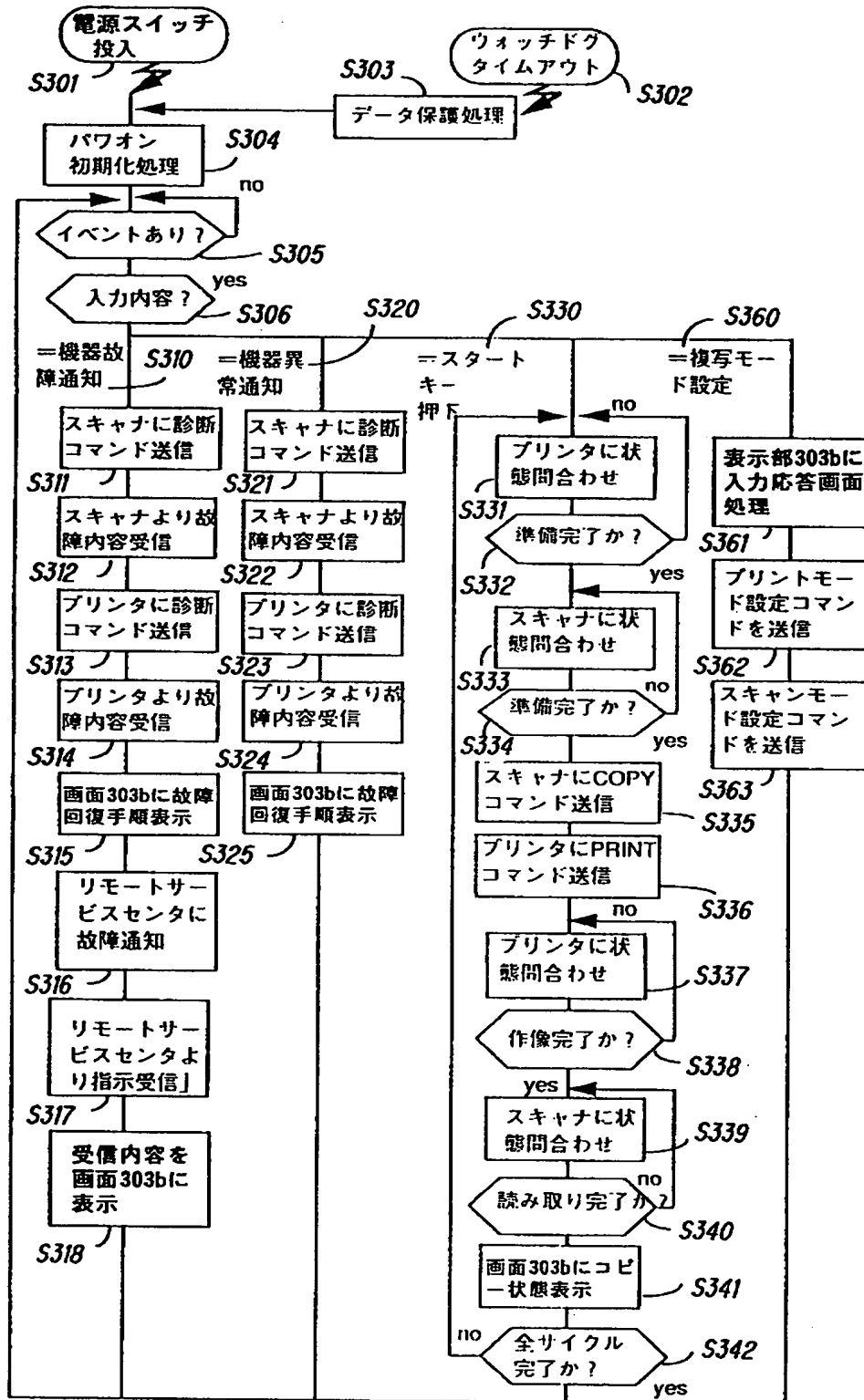


【図14】



特平 5-089351

【図 15】

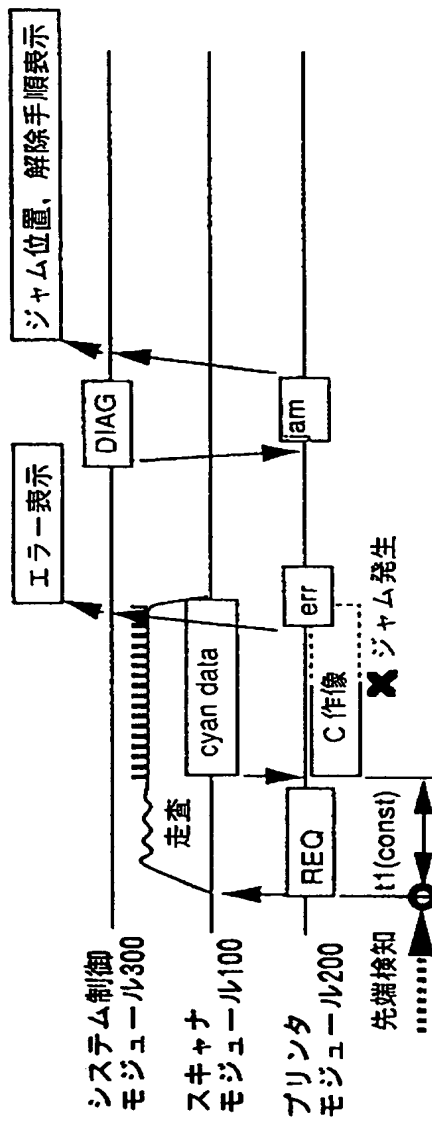


特平 5-089351



特平 5-089351

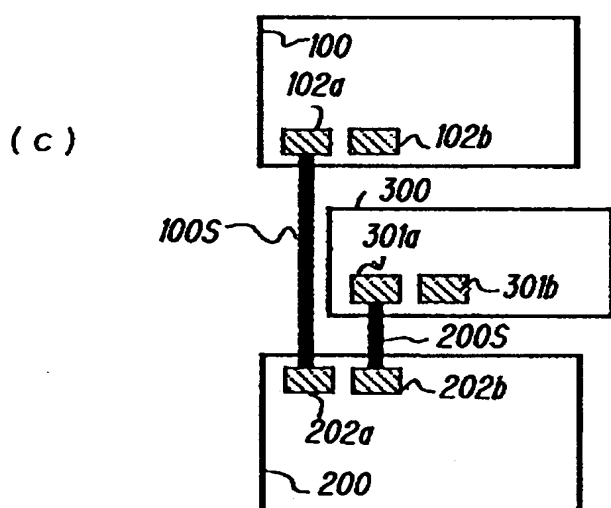
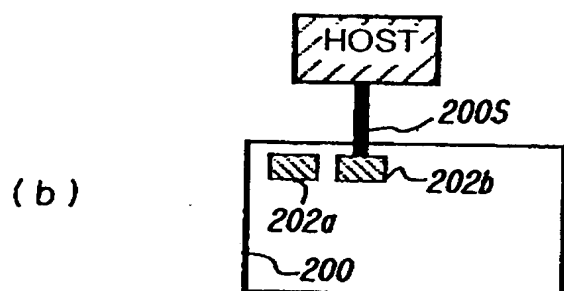
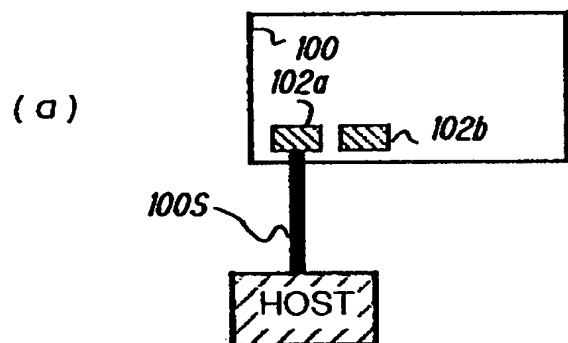
【図17】



特平 5—089351



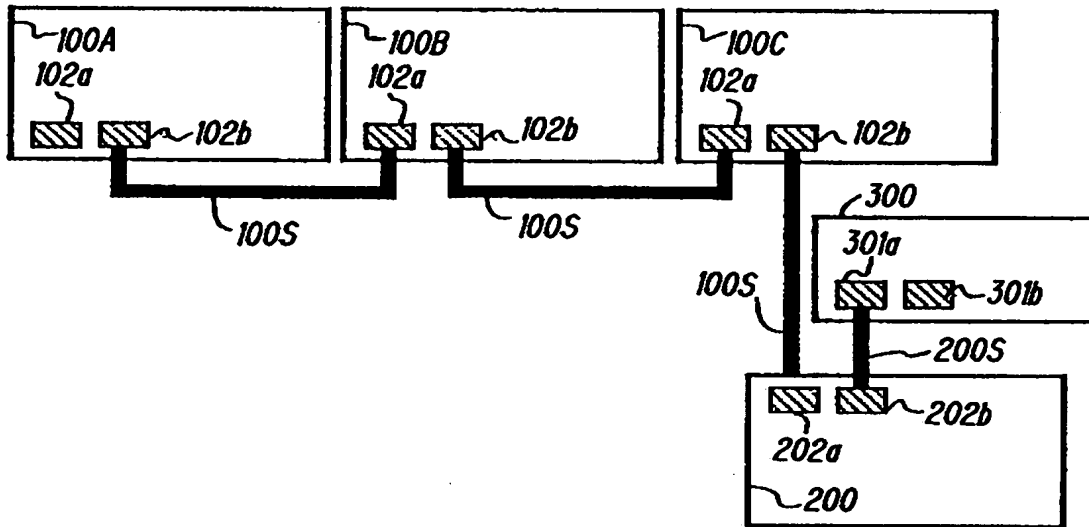
【図18】



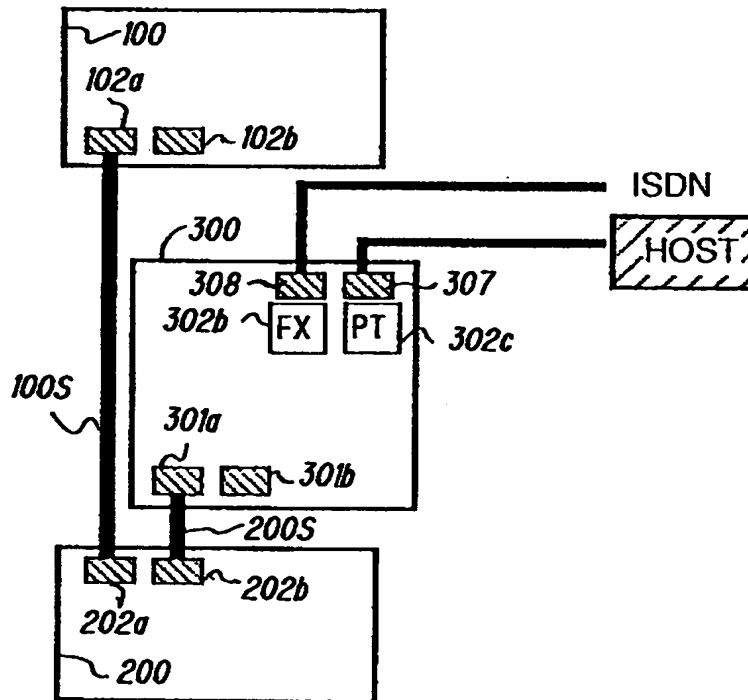
特平 5-089351

【図19】

(a)

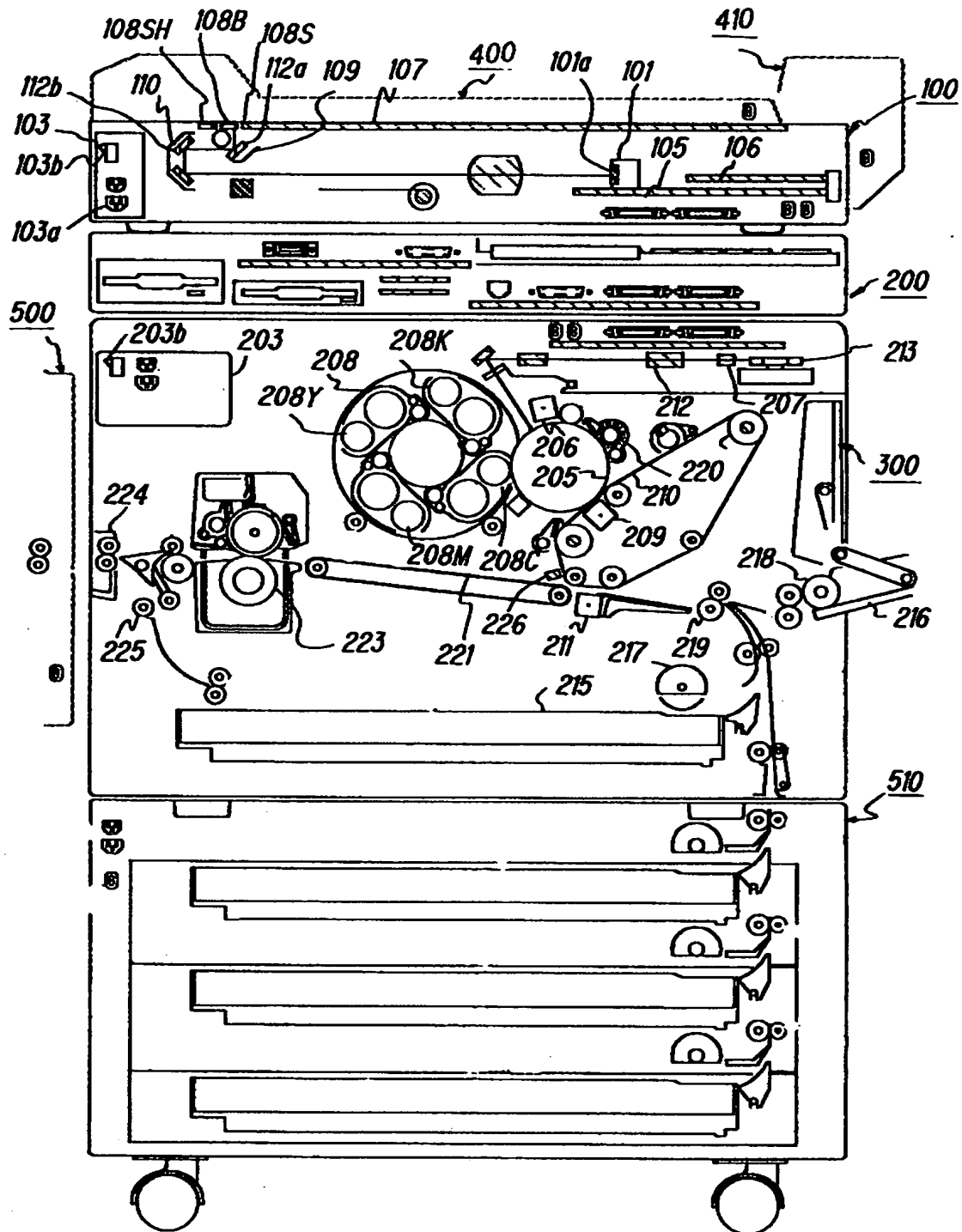


(b)



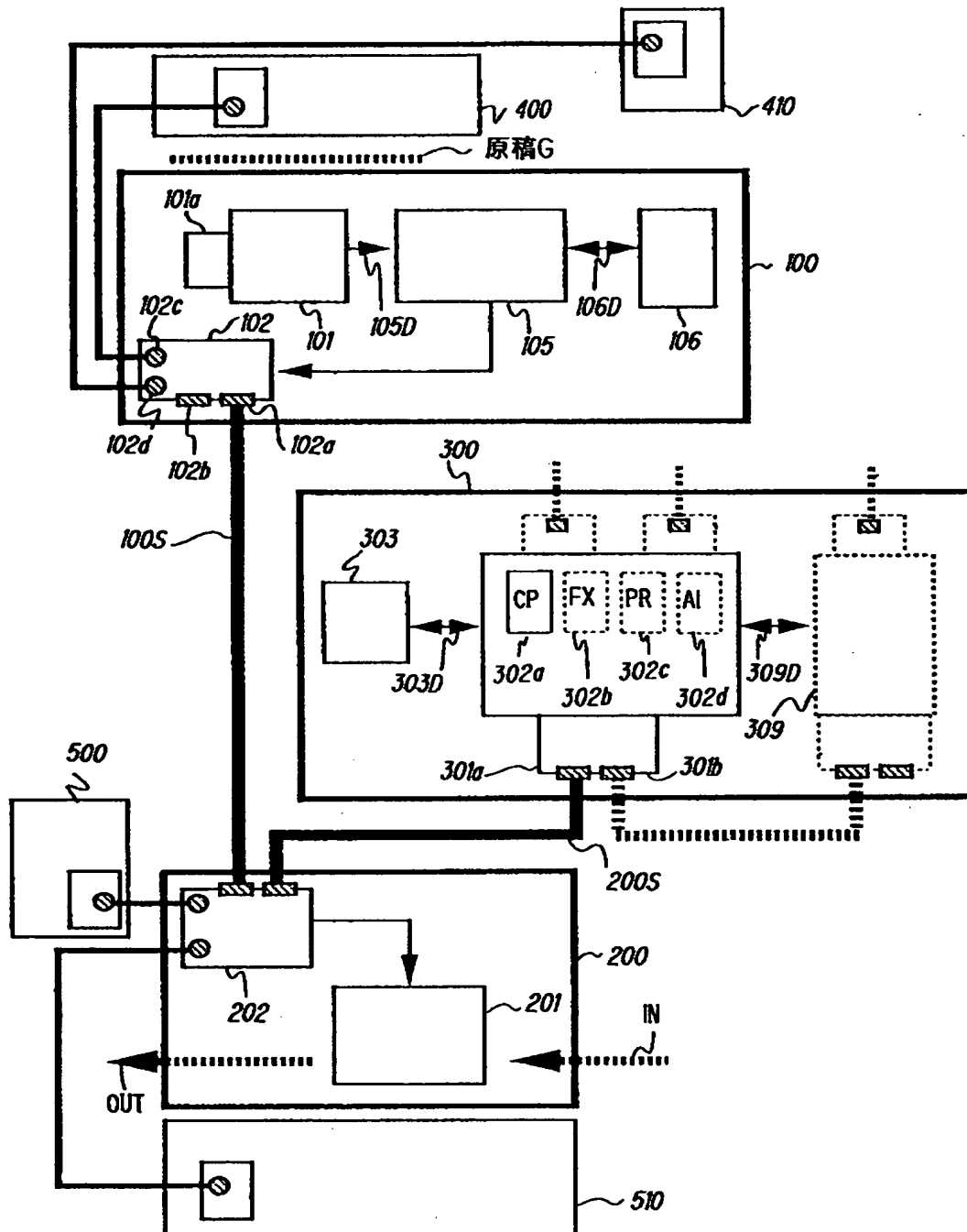
特平 5-089351

【図20】



特平 5-089351

【図21】

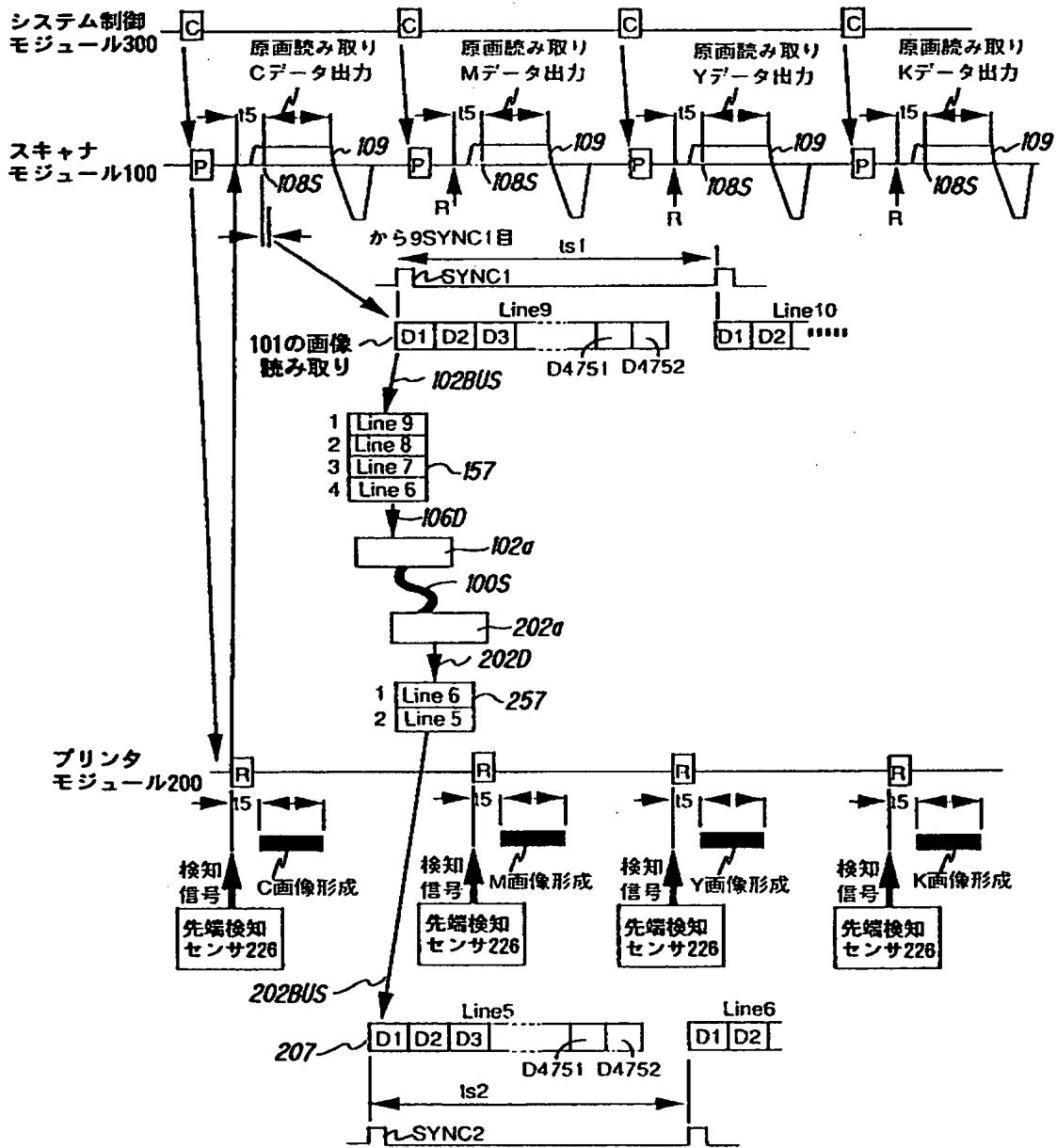


特平 5-089351





【図22】



特平 5-089351

【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 一体型の複写機と等価の機能・操作性・経済性を有し、かつ、単位重量軽減、生産拠点の分化・専門化、改善・設計変更等の容易化を可能とし、無駄な機能にかかる無駄な費用の低減、部分変更グレードアップを可能とし、修理できない故障部分が発生した場合のユーザのコスト負担を低減する。

【構成】 画像読取部101、第1データ入出力部102、第1電力供給部103、第1同期信号発生部104を有し、独立した1個の筐体として形成されたスキャナモジュール100と、画像形成部201、第2データ入出力部202、第2電力供給部203、第2同期信号発生部204を有し、独立した1個の筐体として形成されたプリンタモジュール200と、第3データ入出力部301、システム制御部302を有し、独立した1個の筐体として形成されたシステム制御モジュール300とを備えている。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】 申請人

【識別番号】 100089118

【住所又は居所】 東京都千代田区一番町2番地 パークサイド ハウス

【氏名又は名称】 酒井 宏明

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー